TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN KỸ THUẬT HÓA HỌC

HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCHOOL OF CHEMICAL ENGINEERING

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP 2020

CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC KỸ THUẬT HÓA HỌC

INTEGRATED EDUCATION PROGRAM 2020 BACHELOR-MASTER OF SCIENCE IN CHEMICAL ENGINEERING

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP

CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC
CHEMICAL ENGINEERING

T/M Hội đồng xây dựng và phát triển chương trình đào tạo
Ngày 30 tháng 7 năm 2020
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

Phê duyệt ban hành
Ngày tháng năm
HIỆU TRƯỞNG

MỤC LỤC (Content)

1. Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals) 1
   1.1. Mục tiêu chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Goals) 1
   1.2. Mục tiêu chương trình đào tạo thạc sĩ (Master's Program Goals) 2
2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes) 2
   2.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Learning Outcomes) 2
   2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo thạc sĩ khoa học (Master's Program Learning Outcomes) 4
3. Nội dung chương trình (Program Content) 6
   3.1. Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure) 6
   3.2. Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Schedule) 8
4. Mô tả tóm tắt học phần (Course Outlines) 17
   4.1 Các học phần bậc Cử nhân 17

SSH1110 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism- Leninism I) 17

SSH1120 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism- Leninism II) 17

SSH1050 Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh's Thought) 18

SSH1130 Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party) 18

SSH1170 Pháp luật đại cương (Introduction to the legal environment) 19

MIL1130 Quân sự chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) (General Military Education) 19

FL1100 Tiếng Anh I (English I) 20

FL1101 Tiếng Anh II (English II) 20

MI1112 Giải tích I (Calculus I) 21

MI1122 Giải tích II (Calculus II) 21

MI1132 Giải tích III (Calculus III) 22

MI1142 Đại số (Algebra) 22

PH1111 Vật lý đại cương I (Physics I) 23

PH1121 Vật lý đại cương II (Physics II) 24

PH1131 Vật lý đại cương III (Physics III) 24

IT1140 Tin học đại cương (Introduction to Computer Science) 25

MI2021 Xác suất thống kê (Probability and Statistics) 25
CH1012 Hóa học I (Chemistry I) 26
CH1015 Hóa học II (Chemistry II) 26
ME2015 Đồ họa kỹ thuật cơ bản (Fundamentals of technical graphics) 27
CH2000 Nhập môn kỹ thuật hóa học (Introduction to Chemical Engineering) 29
CH3120 Hóa vô cơ (Inorganic Chemistry) 29
CH3130 Thí nghiệm hóa vô cơ (Inorganic Chemistry Lab) 30
CH3220 Hóa hữu cơ (Organic Chemistry) 31
CH3230 Thí nghiệm hóa hữu cơ (Organic Chemistry Lab) 32
CH3051 Hóa lý I (Physical Chemistry I) 32
CH3052 Thí nghiệm hóa lý I (Physical Chemistry Lab I) 34
CH3061 Hóa lý II (Physical Chemistry II) 34
CH3062 Thí nghiệm hóa lý II (Physical Chemistry Lab II) 35
CH3330 Hóa phân tích (Analytical Chemistry) 36
CH3340 Thí nghiệm hóa phân tích (Analytical Chemistry Lab) 36
CH3323 Phương pháp phân tích bằng công cụ (Instrumental Methods of Chemical Analysis) 37
CH3324 Thực hành phân tích bằng công cụ (Instrumental Methods of Analysis Lab) 37
CH3400 Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học I (Các quá trình thủy lực và thủy cơ) (Chemical Engineering I: Fluid Mechanics and Solid Mechanics) 38
CH3412 Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học II (Các quá trình nhiệt) (Chemical Engineering II: Heat Transfer) 38
CH3420 Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học III (Các quá trình chuyển khối) (Chemical Engineering III: Mass Transfer) 39
CH3480 Thí nghiệm quá trình thiết bị I (Chemical Process Engineering Lab I) 40
CH3490 Thí nghiệm quá trình thiết bị II (Chemical Process Engineering Lab II) 40
CH3440 Đồ án quá trình và thiết bị công nghệ hoá học (Process and Equipment Design in Chemical Engineering) 41
EE2090 Kỹ thuật điện và điều khiển quá trình (Electrical Engineering and Process Control) 41
CH3452 Mô phỏng trong công nghệ hóa học (Process Simulation in Chemical Engineering) 43
CH3456 Cơ khí ứng dụng (Applied Mechanics) 43

CH3800 Xây dựng công nghiệp (Industrial Construction) 44
EM1010 Quản trị học đại cương (Introduction to Management) 44
EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship) 45
ED3280 Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology) 47
ED3220 Kỹ năng mềm (Soft Skills) 48
ET3262 Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical design thinking) 49
TEX3123 Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design) 49
CH2020 Technical Writing and Presentation 51
CH2021 Đổi mới Sáng tạo và Khởi nghiệp (Innovation and Entrepreneurship) 51
CH4032 Hóa học dầu mỏ và khí (Oil and Gas Chemistry) 52
CH4047 Sản phẩm dầu mỏ và phụ gia (Petroleum Products and Additives) 52
CH4030 Động học xúc tác (Kinetics and Catalysis) 53
CH4036 Công nghệ chế biến dầu (Petroleum Refining) 53
CH4008 Công nghệ chế biến khí (Technology of Natural and Petroleum Gas Processing) 54
CH4040 Công nghệ tổng hợp hữu cơ – hóa dầu (Organic Synthesis and Petrochemical Processes) 55
CH4014 Thí nghiệm chuyên ngành I (Petrochemical Lab I) 55
CH4510 Hóa dược đại cương (General Pharmaceutical Chemistry) 56
CH4497 Các quá trình cơ bản tổng hợp hữu cơ-hóa dược (Basic Processes of Organic Pharmaceutical Chemistry Synthesis) 57
CH4490 Cơ sở kỹ thuật bào chế (Basic Pharmaceutics) 58
CH4499 Hóa sinh (Biochemistry) 59
CH4512 Phân tích cấu trúc bằng phổ (Structure elucidation of organic compounds) 59
CH4486 Hóa học bảo vệ thực vật (Pesticide Chemistry) 60
CH4501 Thí nghiệm chuyên ngành hóa dược I (Pharmaceutical Chemistry Lab I) 61
CH4421 Hoá học và hoá lý polyme (Polymer Chemistry and Physics) 61
CH4085 Hóa học chất tạo màng và sơn (Chemistry of Binder and Paint) 62
CH4086 Công nghệ chất dẻo (Plastics Processing) 63
CH4102 Công nghệ cao su và compozit (Polymer Composite and Rubber Technology) ... 64
CH4455 Công nghệ sản xuất bột giấy (Pulping Technology) 65

CH4457 Công nghệ sản xuất giấy (Papermaking Technology) 65
CH4088 Thí nghiệm chuyên ngành polyme-giấy (Pulping and Polymer Lab) 66
CH4089 Đồ án chuyên ngành polyme-giấy (Polymer and Paper Engineering Design Project) 66
CH4263 Thiết kế nhà máy hóa chất (Chemical Plant Design) 67
CH4251 Công nghệ muối khoáng (Mineral salt technology) 68
CH4257 Chế biến khoáng sản (Minerals Processing Technology) 69
CH4276 Vật liệu vô cơ (Inorganic Materials) 69
CH4131 Công nghệ điện hóa (Electrochemistry - Theory and Practice) 70
CH4155 Ăn mòn và bảo vệ kim loại (Corrosion and Protection of Metals) 71
CH4265 Thí nghiệm chuyên ngành vô cơ – điện hóa (Inorganic and Electrochemical Lab) 71
CH4199 Tinh thể và khoáng vật học silicat (Crystal Chemistry and Silicates Mineralogy) 72
CH4209 Hóa lý silicat I (Physical Chemistry of the Silicates I) 73
CH4220 Hóa lý silicat II (Physical Chemistry of the Silicates II) 74
CH4214 Lò công nghiệp silicat (Furnaces in Silicate Industry) 75
CH4196 Công nghệ vật liệu kết dính (Cement Technology) 77
CH4198 Công nghệ gốm sứ (Ceramic Technology) 78
CH4200 Công nghệ thủy tinh (Glass Technology) 79
CH3474 Kỹ thuật hóa học đại cương (General Chemical Engineering) 79
CH3481 Qui hoạch thực nghiệm (Experiments Design in Chemical Engineering) 80
CH5656 Đường ống bể chứa (Pipeline Engineering and Storage Tanks) 81
CH4659 Đồ án chuyên ngành quá trình thiết bị – máy hóa chất (Chemical Engineering and Process Equipment Design Project) 81
CH3454 Phương pháp số trong công nghệ hoá học (Numerical Methods in Chemical Engineering) 82
ME2201 Đồ họa kỹ thuật II (Technical Graphics II) 82
CH5665 Cơ sở thiết kế thiết bị hóa chất (Chemical Engineering Equipment Design) 83
CH5658 Máy gia công vật liệu rắn (Solid Materials Processing Machinery) 84
CH4904 Đồ án nghiên cứu bậc cử nhân (Bachelor Research-based Thesis) 84
4.2 Các học phần bậc Thạc sĩ 85
SS6010 Triết học (Philosophy) 85
CH6023 Động học các quá trình công nghệ hóa học (Chemical Engineering Kinetics) 85

CH6033 Các phương pháp thực nghiệm nghiên cứu cấu trúc vật chất (Experimental Methods to Study Material Structures) 86
CH6063 Tối ưu hóa các quá trình công nghệ hóa học (Optimization for Chemical Engineering Processes) 87
CH6601 Semina 1 (Seminar 1) 87
CH6602 Semina 2 (Seminar 2) 89
CH5200 Nhiên liệu sạch (Clean Fuel) 90
CH5201 Công nghệ tổng hợp hợp chất trung gian (Synthesis of Petrochemical Intermediates) 91
CH5210 Mô phỏng nhà máy lọc hóa dầu (Process Simulation of Refinery & Gas Processing) 91
CH5211 Thí nghiệm chuyên ngành Hóa dầu II (Petrochemical Lab II) 92
CH6074 Xúc tác công nghiệp (Industrial Catalysts) 92
CH6114 Các quá trình xúc tác trong công nghệ lọc hóa dầu và tổng hợp hữu cơ (Catalytic Processes in Petroleum Processing and Organic Synthesis) 93
CH6504 Các quá trình hóa học bền vững (Introduction to Sustainable Chemistry) 94
CH6311 Rây phân tử và vật liệu hấp phụ (Molecular Sieves and Adsorbent Materials) 94
CH6501 Thực tập trong lĩnh vực chuyên sâu (Internship in the Specialized Field) 95
CH5608 Sản xuất thuốc theo tiêu chuẩn GMP (Good Manufacturing Practice) 95
CH5609 Hóa học cây thuốc và kỹ thuật chiết xuất (Chemistry of medicinal plants and extraction techniques) 96
CH5600 Tổng hợp hóa dược I (Pharmaceutical chemistry synthesis I) 97
CH5601 Tổng hợp hóa dược II (Pharmaceutical chemistry synthesis II) 97
CH5602 Tổng hợp hóa bảo vệ thực vật (Pesticide Chemical Synthesis) 98
CH5611 Kỹ thuật tách và tinh chế (Separation and Purification Techniques) 99
CH5610 Kỹ thuật tổng hợp các hợp chất có hoạt tính sinh học (Synthesis of Bio-active Compounds) 99
CH5613 Thí nghiệm chuyên ngành Hóa dược II (Pharmaceutical Chemistry Lab II) 100
CH5614 Đồ án chuyên ngành Hóa dược (Pharmaceutical Chemical Processes Design Project) 100
CH5258 Hóa học polyme (Fundamentals of Polymer Chemistry) 101
CH5259 Hóa lý polyme (Polymer Physical Chemistry) 102
CH5260 Kỹ thuật vật liệu sơn (Techniques of paint materials) 103

CH5261 Máy và thiết bị gia công polyme (Polymer Processing Equipment)..... 103
CH5262 Kỹ thuật vật liệu cao su (Rubber Material Engineering) 104
CH5263 Polyme phân huỷ sinh học (Biodegradable Polymers) 105
CH5264 Hóa học polyme y sinh (Biomedical polymer) 106
CH5265 Hóa học silicon (Silicone Chemistry) 107
CH5266 Đồ án chuyên ngành Polyme (Polymer Engineering Design Project) 108
CH5561 Hóa học sinh khối (Biomass Chemistry)..... 108
CH5562 Công nghệ hóa chất và vật liệu mới từ sinh khối (New Biomass-based Chemicals and Materials Technology)..... 109
CH5563 Công nghệ tái chế giấy (Paper Recycling Technology)..... 110
CH5556 Kỹ thuật sản xuất cactong và bao bì giấy (Carton and Paper Board Engineering) 111
CH5564 Ứng dụng công nghệ sinh học trong công nghiệp giấy và xenlulo vi sinh (Applications of Biotechnology to Pulp and Paper Processing)..... 111
CH5565 Kiểm soát chất lượng sản phẩm bột giấy và giấy (Quality Control of Pulp and Paper Products)..... 112
CH5566 Xử lý và tận dụng chất thải công nghiệp giấy (Treatment and Utilization of Pulp and Paper Industry Waste)..... 113
CH5567 Đồ án thiết kế nhà máy sản xuất bột giấy và giấy (Pulp and Paper Mill Design Project)..... 114
CH5568 Thí nghiệm công nghệ bột giấy và giấy (Pulp and Paper Lab)..... 114
CH5407 Màng phủ vô cơ (Inorganic Coatings) 115
CH5408 Công nghệ phân bón (Fertilizer Technology) 116
CH5400 Công nghệ các chất nitơ (Nitrogen Compounds Technology)..... 117
CH5409 Công nghệ sản xuất các chất kiềm (Alkaline Compounds Technology) 118
CH5412 Công nghệ axit (Acid Technology)..... 119
CH5411 Xử lý nước (Water Treatment)..... 119
CH5401 Chất màu vô cơ công nghiệp (Industrial Inorganic Pigments)..... 121
CH5402 Thí nghiệm chuyên ngành công nghệ vô cơ (Inorganic Chemical Engineering Lab) 122
CH5403 Đồ án chuyên ngành công nghệ vô cơ (Inorganic Chemical Engineering Design Project)..... 122
CH4152 Công nghệ mạ (Plating Technology) 123

CH4156 Điện phân thoát kim loại (Electrowinning) 124
CH4158 Nguồn điện hóa học (Electrochemical Power Sources) 125
CH5300 Điện hóa bề mặt (Surface Electrochemistry) 126
CH5301 Thiết bị điện hóa và phương pháp thiết kế (Electrochemical Equipment and Design Methods) 126
CH5302 Điện phân không thoát kim loại (Inorganic Electrosynthesis) 127
CH5312 Thí nghiệm chuyên ngành điện hóa (Electrochemical Engineering Lab) 128
CH5305 Đồ án chuyên ngành điện hóa (Electrochemical Engineering Design Project) ... 129
CH4212 Thiết bị công nghiệp silicat (Equipment in Silicate Industry) 129
CH5369 Công nghệ các chất kết dính vô cơ II (Inorganic Binders Technology II) 131
CH5363 Vật liệu ceramic tiên tiến (Advanced Ceramics) 132
CH5370 Công nghệ thủy tinh II (Glass Technology II) 132
CH5355 Công nghệ vật liệu chịu lửa (Refractory Materials Technology) 133
CH5365 Thí nghiệm các chất kết dính vô cơ (Inorganic Binders Lab) 134
CH5366 Thí nghiệm gốm sứ (Ceramics Lab) 135
CH5367 Thí nghiệm thủy tinh (Glass Lab) 136
CH5368 Thí nghiệm vật liệu chịu lửa (Refractory Materials Lab) 136
CH5358 Đồ án chuyên ngành silicat (Ceramic Engineering Design Project) 138
CH5503 Kỹ thuật công trình trong công nghệ hóa học (Plant Engineering) 139
CH5504 Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử (Separation of Multicomponent Systems) .. 139
CH5505 Kỹ thuật hệ thống (Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes) 139
CH5506 Mô hình hóa và điều khiển trong công nghệ hoá học (Chemical Process Modelling and Control) 140
CH5508 Công nghệ màng (Membrane Technology) 140
CH4396 Kỹ thuật phản ứng (Reaction Engineering) 141
CH5501 Đồ án chuyên ngành quá trình thiết bị III (Chemical Engineering Design Project III) 141
CH5509 Chuyên đề quá trình thiết bị (Special Project of Chemical Processes) 142
CH5510 Thiết kế hệ thống có kết nối nhiệt (Heat Exchanger Network Design) 142
CH5662 Cơ sở tính toán máy hóa chất (Fundamentals of Chemical Engineering Machine Design) 143
CH5652 Thiết bị phản ứng (Chemical Reactor Design) 144

CH5663 Chuyên đề Máy và thiết bị công nghiệp hóa chất (Special Project of Chemical Process Equipment) 144
CH5655 Bơm, quạt và máy nén (Pumps, Fans and Compressors) 145
CH5650 Kỹ thuật phân riêng I (Separation Engineering I) 145
CH5651 Kỹ thuật phân riêng II (Separation Engineering II) 146
CH5653 Thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt (Heat Exchanger Design) 146
CH5661 Thí nghiệm chuyên ngành máy và thiết bị công nghiệp hóa chất (Chemical Process Equipment Lab) 147
CH5664 Đồ án thiết kế máy và thiết bị công nghiệp hóa chất (Chemical Process Equipment Design Project) 147
CH6003 Luận văn thạc sĩ khoa học (Master of Science Thesis) 148

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA HÀ NỘI

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP
CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC
Integrated Education Program
Bachelor-Master of Science

Tên chương trình:	Kỹ thuật Hóa học
Name of program:	*Chemical Engineering*
Trình độ đào tạo:	Cử nhân-Thạc sĩ
Education level:	*Bachelor-Master*
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Hóa học
Major:	*Chemical Engineering*
Mã ngành:	7520301 (Cử nhân) - 8520301 (Thạc sĩ)
Program codes:	*7520301 (Bachelor) – 8520301 (Master)*
Thời gian đào tạo:	5,5 năm
Duration:	*5,5 years*
Bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Kỹ thuật Hóa học & Thạc sĩ khoa học Kỹ thuật Hóa học
Degrees:	*Bachelor in Chemical Engineering*
	& Master of Science in Chemical Engineering
Khối lượng kiến thức toàn khóa:	180 tín chỉ
Credits in total:	*180 credits*

(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐT ngày tháng năm
của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

1. Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals)

1.1. Mục tiêu chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Goals)

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Cử nhân Kỹ thuật Hóa học:
On successful completion of the Bachelor program, students will be able to:

1.1.1. Có kiến thức cơ sở kỹ thuật và kiến thức chuyên môn vững chắc, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, đủ năng lực tham gia giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết kế, chế tạo trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học.

Have core engineering knowledge, problem-solving skills and competencies to participate in designing, manufacturing and operating systems on the field of chemical engineering.

1.1.2. Có kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng cá nhân, có khả năng học tập ở trình độ cao hơn, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ và có khả năng học tập suốt đời.

Have professional and personal skills and attributes including lifelong learning and self-study abilities to pursue higher levels of education to get adapted to the ongoing scientific and technological development.

1.1.3. Có kỹ năng giao tiếp, ngoại ngữ và làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.

Have communication, foreign language and teamwork skills to work in interdisciplinary, cross-cultural, and multinational environments.

1.1.4. Có năng lực hình thành ý tưởng, tham gia thiết kế, thực hiện và vận hành các hệ thống trong doanh nghiệp và xã hội.

Have abilities to conceive ideas, participate in designing, implementing and operating systems in enterprises and society.

1.2. Mục tiêu chương trình đào tạo thạc sĩ (Master's Program Goals)

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Thạc sĩ khoa học Kỹ thuật Hóa học có khả năng:

On successful completion of the Master program, students will be able to:

1.2.1. Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành học để có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và tự đào tạo cao trong môi trường kinh tế xã hội phát triển nhanh và nhiều biến động sẵn sàng hội nhập, thích ứng với cuộc cách mạng 4.0.

Have extensive professional knowledge to be able to adapt well to different jobs in a wide field of study to be able to work independently, creatively and self-training in a fast and volatile economical development, ready to integrate and adapt to the 4.0 revolution.

1.2.2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp: phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt; hòa nhập được trong môi trường quốc tế.

Professional skills and personal qualities needed to succeed in the career: scientific and professional working methods, good systematic and analytical thinking; integration in the international environment.

1.2.3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và hội nhập trong môi trường quốc tế.

Social skills are needed to work effectively in a multidisciplinary team and to integrate in an international environment.

1.2.4. Khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học. Khả năng tìm tòi các vấn đề thực tiễn, vận dụng kiến thức và các thành tựu khoa học kỹ thuật sáng tạo để giải quyết các vấn đề thực tế.

Ability to self-train, self-update knowledge and self-scientific research. Ability to explore practical problems, apply knowledge and innovative scientific and technical achievements to solve practical problems.

2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes)

2.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Learning Outcomes)

Cử nhân ngành Kỹ thuật Hóa học Đại học Bách khoa Hà Nội có năng lực:

A bachelor of chemical engineering graduated from Hanoi University of Science and Technology has the ability to

1. Phát triển các kiến thức cơ sở và lập luận ngành Kỹ thuật Hóa học

   Develop underlying knowledge and arguments in chemical engineering.

1.1. Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành như Hóa vô cơ, Hóa hữu cơ, Hóa lý, Hóa phân tích, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học để nghiên cứu, phân tích và thiết kế các quá trình, thiết bị trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học.

Apply core engineering knowledge in chemical engineering, including inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry, analytical chemistry, process and equipment in chemical engineering, to participate in studying, analyzing and designing processes and equipment in the chemical engineering field.

1.2. Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản trong trong giải quyết các vấn đề trong Kỹ thuật Hóa học. Sử dụng thành thạo các kiến thức bổ trợ (Đồ họa và vẽ kỹ thuật, mô phỏng, phương pháp số, …) trong thiết kê, chế tạo và vận hành trong Kỹ thuật hóa học.

Apply knowledge of underlying mathematics and sciences to participate in problem solving in chemical engineering. Proficient use of complementary knowledge, including graphic and technical drawing, simulation, and numerical methods, in design, fabrication and operation in chemical engineering.

2. Phát triển các kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết

Develop personal and professional skills and attributes.

2.1. Phân tích, lập luận và giải quyết các vấn đề kỹ thuật. Tiến hành các thí nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức về các vấn đề kỹ thuật.

Analyze, reason, and solve problems in the engieering field. Conduct experiments, research, and discover knowledge in the engieering field.

2.2. Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện. Làm chủ được các kỹ năng cá nhân và thái độ: sáng tạo, linh hoạt, kiên trì, tự tìm tòi, tự học tập và khả năng quản lý nguồn lực và thời gian.

Apply system thinking. Master personal skills and attitudes: creativity, flexibility, perseverance, self-exploration, self-study, and ability to manage resources and time.

3. Kỹ năng về làm việc và giao tiếp hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế

Develop interpersonal skills in multi-disciplinary and international environments.

3.1. Thực hiện được vai trò lãnh đạo và khả năng hợp tác, làm việc nhóm. Sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC từ 500 trở lên.

Perform leadership and ability to cooperate and work in teams. Use English effectively at work, get TOEIC score of 500 or above.

3.2. Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống và sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.

Implement effective communication skills through writing, presentation, discussion, negotiation, mastering situations and effective use of modern tools and media.

4. Khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội.

Develop professional skills in conceiving, designing, implementing and operating systems in the enterprise and societal contexts.

4.1. Nhận biết được tầm quan trọng của bối cảnh bên ngoài xã hội đến các giải pháp kỹ thuật. Hiểu được bối cảnh kinh doanh và doanh nghiệp.

Recognize the importance of the external social context to technical solutions. Identify business and enterprise contexts.

4.2. Nhận biết vấn đề và hình thành giải pháp kỹ thuật và tham gia xây dựng hệ thống. Nhận biết được phương thức vận hành các hệ thống, quy trình phức tạp và quản lý vận hành.

Identify technical problems and establish solutions and participate in building systems. Identify complex systems and processes, and manage process operation.

5. Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

   Have a political reasoning, consciousness of service to the people, and good health to meet the requirements of national building and defense.

   5.1. Có trình độ lý luận chính trị, có chứng chỉ Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng - An ninh theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

   Have political reasoning, certificate of Physical Education as prescribed by the Ministry of Education and Training.

2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo thạc sĩ khoa học (Master's Program Learning Outcomes)

Thạc sĩ khoa học ngành Kỹ thuật Hóa học tốt nghiệp ĐHBK Hà Nội có năng lực:

A master of chemical engineering graduated from Hanoi University of Science and Technology has the ability to

1. Kiến thức cơ sở chuyên sâu và kiến thức liên ngành rộng; năng lực sáng tạo, dự báo để hình thành ý tưởng và thiết kế, đề xuất giải pháp kỹ thuật đáp ứng yêu cầu công việc chuyên môn để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong môi trường kinh tế xã hội phát triển nhanh và nhiều biến động sẵn sàng hội nhập, thích ứng với cuộc cách mạng 4.0.

   Have extensive professional and multidisciplinary knowledge; creative and forecast capability for conceiving of technical solutions to be able to adapt well to different jobs in a wide field of study to be able to work independently, creatively and self-training in a fast and volatile economical development, ready to integrate and adapt to the 4.0 revolution.

   1.1. Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành như Hóa vô cơ, Hóa hữu cơ, Hóa lý, Hóa phân tích, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học để nghiên cứu, phân tích và thiết kế các quá trình, thiết bị trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học.

   Apply core engineering knowledge in chemical engineering, including inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry, analytical chemistry, process and equipment in chemical engineering, to participate in studying, analyzing and designing processes and equipment in the chemical engineering field.

   1.2. Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản trong trong giải quyết các vấn đề trong Kỹ thuật Hóa học. Sử dụng thành thạo các kiến thức bổ trợ (Đồ họa và vẽ kỹ thuật, mô phỏng, phương pháp số, …) trong thiết kế, chế tạo và vận hành trong Kỹ thuật hóa học.

   Apply knowledge of underlying mathematics and sciences to participate in problem solving in chemical engineering. Proficient use of complementary knowledge, including graphic and technical drawing, simulation, and numerical methods, in design, fabrication and operation in chemical engineering.

   1.3. Sử dụng các kiến thức chuyên sâu và kiến thức liên ngành rộng kết hợp với sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để tham gia tính toán, thiết kế, mô phỏng, chế tạo và thực hiện các giải pháp công nghệ trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học.

   Apply in-depth chemical engineering knowledge in combination with advanced methods and tools to participate in calculating, designing, modeling, manufacturing and implementing technological solutions in chemical engineering.

2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp: phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt; hòa nhập được trong môi trường quốc tế.

   Professional skills and personal qualities needed to succeed in the career: scientific and professional working methods, good systematic and analytical thinking; integration in the international environment.

2.1. Phân tích, lập luận và giải quyết các vấn đề kỹ thuật. Tiến hành các thí nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức về các vấn đề kỹ thuật. Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện.

Analyze, reason, and solve problems in the engieering field. Conduct experiments, research, and discover knowledge in the engieering field. Apply system thinking.

2.2. Làm chủ được các kỹ năng cá nhân và thái độ: sáng tạo, linh hoạt, kiên trì, tự tìm tòi, tự học tập và khả năng quản lý nguồn lực và thời gian. Làm chủ được các kỹ năng chuyên nghiệp cần thiết: đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm, hành xử chuyên nghiệp, biết lập kế hoạch cho nghề nghiệp bản thân, và chủ động cập nhật thông tin trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học.

Master personal skills and attitudes: creativity, flexibility, perseverance, self-exploration, self-study, and ability to manage resources and time. Master professional skills: professional ethics, responsibility, professional attitude, planning for one's own career, and proactive updating of information in the field of Chemical Engineering.

3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và hội nhập trong môi trường quốc tế.

Social skills are needed to work effectively in a multidisciplinary team and to integrate in an international environment.

3.1. Thực hiện được vai trò lãnh đạo và khả năng hợp tác, làm việc nhóm. Sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC từ 500 trở lên.

Perform leadership and ability to cooperate and work in teams. Use English effectively at work, get TOEIC score of 500 or above.

3.2. Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống và sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.

Implement effective communication skills through writing, presentation, discussion, negotiation, mastering situations and effective use of modern tools and media.

4. Khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học. Khả năng tìm tòi các vấn đề thực tiễn, vận dụng kiến thức và các thành tựu khoa học kỹ thuật sáng tạo để giải quyết các vấn đề thực tế.

Ability to self-train, self-update knowledge and self-scientific research. Ability to explore practical problems, apply knowledge and innovative scientific and technical achievements to solve practical problems.

4.1. Nhận biết được tầm quan trọng của bối cảnh bên ngoài xã hội đến các giải pháp kỹ thuật. Hiểu được bối cảnh kinh doanh và doanh nghiệp.

Recognize the importance of the external social context to technical solutions. Identify business and enterprise contexts.

4.2. Nhận biết vấn đề và hình thành giải pháp kỹ thuật và tham gia xây dựng hệ thống. Nhận biết được phương thức vận hành các hệ thống, quy trình phức tạp và quản lý vận hành. Tham gia thiết kế các hệ thống phức tạp.

Identify technical problems and establish solutions and participate in building systems. Identify complex systems and processes, and manage process operation. Participate in designing complex systems.

4.3. Tham gia thực thi việc triển khai xây dựng và phân tích hệ thống, quy trình công nghệ, sản phẩm và quản lý các quy trình thực hiện. Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.

Participate in building and analyzing systems, technology processes, products and processes management. Understand contemporary issues and have lifelong learning consciousness.

5. Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.
   Have a political reasoning, consciousness of service to the people, and good health to meet the requirements of national building and defense.

3. Nội dung chương trình (Program Content)

3.1. Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)

I	**BẬC CỬ NHÂN**		
	Khối kiến thức *(Professional component)*	**Tín chỉ** *(Credit)*	**Ghi chú** *(Note)*
A	**Giáo dục đại cương** *(General Education)*	***50***	
A1	Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương *(Law and politics)*	12	Theo quy định của Bộ GD&ĐT *(in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)*
A2	Giáo dục thể chất *(Physical Education)*	-	
A3	Giáo dục quốc phòng - an ninh *(Military Education)* *Military Education is for Vietnamese student only.*	-	
A4	Tiếng Anh *(English)*	6	Gồm 2 học phần Tiếng Anh cơ bản *(02 basic English courses)*
A5	Toán và khoa học cơ bản *(Mathematics and basic sciences)*	32	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo *(Major oriented)*
B	**Giáo dục chuyên nghiệp** (*Professional Education*)	***81***	
B1	Cơ sở và cốt lõi ngành *(Basic and Core of Engineering)*	48	Bao gồm từ 1÷3 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai. *(consist of at least 1÷3 projects)*
B2	Kiến thức bổ trợ *(Soft skills)*	9	Gồm hai phần kiến thức bắt buộc: - Kiến thức bổ trợ về xã hội, khởi nghiệp và các kỹ năng khác (6TC); - Technical Writing and Presentation (3TC). *Include of 02 compulsory modules:* - *Social/Start-up/other skill (6 credits);* - *Technical Writing and Presentation (3 credits).*
B3	Tự chọn theo môđun *(Elective Module)*	16	Khối kiến thức Tự chọn theo môđun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. *Elective module provides specialized knowledge oriented towards different concentrations.*

B4	Đồ án nghiên cứu *(Bachelor research-based thesis)*	8	Đồ án nghiên cứu là một báo cáo khoa học liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu **do người học đề xuất** dưới sự hướng dẫn của giảng viên. *Bachelor research-based thesis is in form of a scientific report, its research topic is proposed by student. Student must carry out thesis under lecturer's supervision.*
	Tổng cộng chương trình cử nhân (Total)	**131 tín chỉ *(131 credits)***	
II	**BẬC THẠC SĨ**		
	Khối kiến thức *(Professional component)*	**Tín chỉ** *(Credit)*	**Ghi chú** *(Note)*
C	**Kiến thức chung** *(General Education)* Triết học *(Philosophy)* Tiếng Anh *(English)*	3	Môn Triết học đối với khối ngành kinh tế 4 TC Tiếng Anh tự học. Sinh viên đạt chuẩn đầu ra B1.
D	**Kiến thức ngành rộng** *(Major knowledge)*	12	Sinh viên theo học CTĐT tích hợp sẽ được công nhận 12 tín chỉ (bao gồm 8 TC thuộc nhóm Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp cử nhân và 4TC thuộc nhóm Tự chọn định hướng) Sinh viên không theo học CTĐT tích hợp sẽ được công nhận tối đa 6 tín chỉ và cần thực hiện đồ án nghiên cứu đề xuất với thời lượng 6 tín chỉ.
E	**Kiến thức ngành nâng cao** *(Advanced specialized knowledge)*	12	Đây là khối kiến thức ngành nâng cao, chuyên sâu theo các định hướng chuyên môn của ngành đào tạo. Khối kiến thức ngành nâng cao gồm 2 phần: (i) Tín chỉ dành cho các học phần dạng thông thường. (ii) Tín chỉ dành cho 02 chuyên đề/seminar; mỗi chuyên đề/seminar là 3 TC. Khối này là 6 tín chỉ.
F	**Mô đun định hướng nghiên cứu** *(Research-oriented elective module)*	19	Có thể xây dựng nhiều mô đun định hướng nghiên cứu. Sinh viên có thể lựa chọn nhiều mô đun, nhưng khi đã chọn mô đun nào thì phải hoàn thành toàn bộ các học phần trong mô đun đó. Số lượng tín chỉ có thể điều chỉnh trong khoảng 12-15 tín chỉ; nhưng phải đảm bảo tổng số tín chỉ của khối kiến thức ngành nâng cao và mô đun định hướng nghiên cứu là 30 tín chỉ.
G	**Luận văn thạc sĩ KH** *(Master thesis)*	15	Nội dung luận văn thạc sĩ được phát triển từ nội dung Đồ án nghiên cứu tại bậc học cử nhân
	Tổng cộng chương trình thạc sĩ khoa học (Total)	**49 tín chỉ *(49 credits)* và 12 tín chỉ được công nhận *(12 transfer credits from Bachelor program)***	
	Tổng cộng chương trình tích hợp cử nhân-thạc sĩ khoa học (Total)	**180 tín chỉ *(180 credits)***	

3.2. Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Schedule)

TT *(No.)*	MÃ SỐ *(Course ID)*	TÊN HỌC PHẦN *(Course Name)*	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ) *(Credit)*	KỲ HỌC *(Semester)*										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
BẬC CỬ NHÂN														
A. Giáo dục đại cương ***(General Education)***			**50**											
A1. Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương *(Laws and politics)*			**12**											
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I *(Fundamental Principles of Marxism-Leninism I)*	2(2-1-0-4)	2										
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II *(Fundamental Principles of Marxism-Leninism II)*	3(2-1-0-6)		3									
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh *(Ho-Chi-Minh's Thought)*	2(2-0-0-4)			2								
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN *(Revolution Policy of Vietnamese Communist Party)*	3(2-1-0-6)				3							
5	SSH1170	Pháp luật đại cương *(General Law)*	2(2-0-0-4)		2									
A2. Giáo dục thể chất *(Physical Education)*														
7	PE1014	Lý luận thể dục thể thao *(Theory in Sport)*	1(0-0-2-0)											
8	PE1024	Bơi lội *(Swimming)*	1(0-0-2-0)											
9	Tự chọn trong danh mục *(Elective courses)*	Tự chọn thể dục 1 *(Elective course 1)*	1(0-0-2-0)											
10		Tự chọn thể dục 2 *(Elective course 2)*	1(0-0-2-0)											
11		Tự chọn thể dục 3 *(Elective course 3)*	1(0-0-2-0)											
A3. Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết) *(Military Education)*														
12	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng *(Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense)*	0(3-0-0-6)											
13	MIL1120	Công tác quốc phòng, an ninh *(Introduction to the National Defense)*	0(3-0-0-6)											
14	MIL1130	QS chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) *(General Military Education)*	0(3-2-0-8)											
A4. Tiếng Anh *(English)*			**6**											
15	FL1100	Tiếng Anh I *(English I)*	3(0-6-0-6)	3										
16	FL1101	Tiếng Anh II *(English II)*	3(0-6-0-6)		3									
A5. Toán và Khoa học cơ bản *(Mathematics and basic sciences)*			**32**											
17	MI1112	Giải tích I *(Calculus I)*	3(2-2-0-6)	3										
18	MI1122	Giải tích II *(Calculus II)*	3(2-2-0-6)		3									
19	MI1132	Giải tích III *(Calculus III)*	3(2-2-0-6)			3								

20	MI1142	Đại số *(Algebra)*	3(2-2-0-6)	3										
21	PH1111	Vật lý đại cương I *(Physics I)*	2(2-0-1-4)		2									
22	PH1121	Vật lý đại cương II *(Physics II)*	2(2-0-1-4)			2								
23	PH1131	Vật lý đại cương III *(Physics III)*	2(2-0-1-4)				2							
24	IT1140	Tin học đại cương *(Introduction to Computer Science)*	4(3-1-1-8)		4									
25	MI2021	Xác suất thống kê *(Probability and Statistics)*	2(2-0-0-4)						2					
26	CH1012	Hóa học 1 (*Chemistry I)*	2(2-1-0-4)		2									
27	CH1015	Hóa học II (*Chemistry II)*	3(2-1-1-6)			3								
28	ME2015	Đồ họa kỹ thuật cơ bản *(Fundamentals of Technical Graphics)*	3(3-1-0-6)				3							
B. Giáo dục chuyên nghiệp (*Professional Education*)														
B1. Cơ sở và cốt lõi ngành *(Basic and Core of Engineering)*			**48**											
29	CH2000	Nhập môn Kỹ thuật Hóa học *(Introduction to Chemical Engineering)*	3(2-1-1-6)	3										
30	CH3120	Hóa vô cơ *(Inorganic Chemistry)*	3(3-1-0-6)				3							
31	CH3130	Thí nghiệm Hóa vô cơ *(Inorganic Chemistry Lab)*	1(0-0-2-2)				1							
32	CH3220	Hóa hữu cơ *(Organic Chemistry)*	4(4-1-0-8)					4						
33	CH3230	Thí nghiệm Hóa hữu cơ *(Organic Chemistry Lab)*	1(0-0-2-2)						1					
34	CH3051	Hóa lý I *(Physical Chemistry I)*	2(2-1-0-4)				2							
35	CH3052	Thí nghiệm Hóa lý I *(Physical Chemistry Lab I)*	1(0-0-2-2)				1							
36	CH3061	Hóa lý II *(Physical Chemistry II)*	3(3-1-0-6)					3						
37	CH3062	Thí nghiệm Hóa lý II *(Physical Chemistry Lab II)*	1(0-0-2-2)					1						
38	CH3330	Hóa phân tích *(Analytical Chemistry)*	2(2-1-0-4)				2							
39	CH3340	Thí nghiệm Hóa phân tích *(Analytical Chemistry Lab)*	2(0-0-4-4)					2						
40	CH3323	Phương pháp phân tích bằng công cụ *(Instrumental methods of chemical analysis)*	2(2-1-0-4)					2						
41	CH3324	Thực hành phân tích bằng công cụ *(Instrumental Methods of Analysis Lab)*	1(0-0-2-2)					1						
42	CH3400	Quá trình và Thiết bị CN Hóa học 1 (Các quá trình thủy lực và thủy cơ) *(Chemical Engineering 1: Fluid mechanics and solid mechanics)*	3(3-1-0-6)			3								
43	CH3412	Quá trình và Thiết bị CN Hóa học II (Các quá trình nhiệt) *(Chemical Engineering II: Heat transfer)*	2(2-1-0-4)				2							
44	CH3420	Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học III (Các quá trình chuyển khối) *(Chemical Engineering III: Mass transfer)*	3(3-1-0-6)					3						
45	CH3480	Thí nghiệm quá trình thiết bị I *(Chemical Process Engineering Lab I)*	1(0-0-2-2)				1							
46	CH3490	Thí nghiệm quá trình thiết bị II *(Chemical Process Engineering Lab II)*	1(0-0-2-2)					1						

47	CH3440	Đồ án quá trình và thiết bị công nghệ hoá học *(Process and Equipment Design in Chemical Engineering)*	2(0-0-4-4)						2					
48	EE2090	Kỹ thuật điện và điều khiển quá trình (*Electrical Engineering and Process Control*)	2(2-0-1-4)			2								
49	CH3452	Mô phỏng trong công nghệ hóa học *(Process Simulation in Chemical Engineering)*	3(2-0-2-6)						3					
50	CH3456	Cơ khí ứng dụng *(Applied Mechanics)*	3(3-1-0-6)						3					
51	CH3800	Xây dựng công nghiệp *(Industrial Construction)*	2(2-1-0-4)			2								
B2. Kiến thức bổ trợ *(Soft skills)*			**9**											
52	EM1010	Quản trị học đại cương *(Introduction to Management)*	2(2-0-0-4)	2										
53	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp *(Business Culture and Entrepreneurship)*	2(2-1-0-4)							2				
54	ED3280	Tâm lý học ứng dụng *(Applied Psychology)*	2(1-2-0-4)				2							
55	ED3220	Kỹ năng mềm *(Soft Skills)*	2(1-2-0-4)				2							
56	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật *(Technology and Technical Design Thinking)*	2(1-2-0-4)				2							
57	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp *(Industrial Design)*	2(1-2-0-4)					2						
58	CH2020	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)						2					
59	CH2021	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp *(Innovation and Entrepreneurship)*	2(1-2-0-4)					2						
B3. Tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo mô đun) *(Elective Module)*			**16**											
B3-1. Mô đun: Kỹ thuật Lọc hóa dầu *(Module: Petroleum refinery and petrochemical engineering)*			***16***											
60	CH4032	Hóa học dầu mỏ-khí *(Oil and Gas Chemistry)*	2(2-1-0-4)							2				
61	CH4047	Sản phẩm dầu mỏ và phụ gia *(Petroleum Products and Additives)*	2(2-1-0-4)							2				
62	CH4030	Động học xúc tác *(Kinetics and Catalysis)*	2(2-1-0-4)							2				
63	CH4036	Công nghệ chế biến dầu *(Petroleum refining)*	3(3-1-0-6)							3				
64	CH4008	Công nghệ chế biến khí *(Technology of Natural and Petroleum Gas Processing)*	3(3-1-0-6)							3				
65	CH4040	Công nghệ tổng hợp hữu cơ hóa dầu *(Organic Synthesis and Petrochemical Processes)*	2(2-1-0-4)							2				
66	CH4014	Thí nghiệm chuyên ngành I *(Petrochemical Lab I)*	2(0-0-4-4)							2				
B3-2. Mô đun: Kỹ thuật Hóa dược và bảo vệ thực vật *(Module: Pharmaceutical chemistry and pesticide engineering Engineering)*			***16***											
67	CH4510	Hóa dược đại cương *(General Pharmaceutical Chemistry)*	2(2-1-0-4)							2				
68	CH4497	Các quá trình cơ bản tổng hợp hữu cơ, hóa dược *(Basic Processes of*	3(3-1-0-6)							3				

		Organic Pharmaceutical Chemistry Synthesis)												
69	CH4490	Cơ sở kỹ thuật bào chế *(Basic Pharmaceutics)*	2(2-1-0-4)							2				
70	CH4499	Hóa sinh *(Biochemistry)*	2(2-1-0-4)							2				
71	CH4512	Phân tích cấu trúc bằng phổ *(Spectrometric Identification of Organic Compounds)*	2(2-1-0-4)							2				
72	CH4486	Hóa học bảo vệ thực vật *(Pesticide Chemistry)*	3(3-1-0-6)							3				
73	CH4501	Thí nghiệm chuyên ngành hóa dược I *(Pharmaceutical Chemistry Lab I)*	2(0-0-4-4)							2				
B3-3. Mô đun: Kỹ thuật Polyme và giấy *(Module: Polymer and paper engineering)*			***16***											
74	CH4421	Hoá học và hoá lý polyme *(Polymer Chemistry and Physics)*	2(2-1-0-4)							2				
75	CH4085	Hóa học chất tạo màng và sơn *(Chemistry of Binder and Paint)*	2(2-1-0-4)							2				
76	CH4086	Công nghệ chất dẻo *(Plastics Processing)*	2(2-1-0-4)							2				
77	CH4102	Công nghệ cao su và compozit *(Polymer Composite and Rubber Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
78	CH4455	Công nghệ sản xuất bột giấy *(Pulping Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
79	CH4457	Công nghệ sản xuất giấy *(Papermaking Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
80	CH4088	Thí nghiệm chuyên ngành Polyme-Giấy *(Pulping and Polymer Lab)*	2(0-0-4-4)							2				
81	CH4089	Đồ án chuyên ngành Polyme - Giấy *(Polymer and Paper Engineering Design Project)*	2(0-0-4-4)							2				
B3-4. Mô đun: Kỹ thuật Vô cơ – Điện hóa *(Module: Inorganic and electrochemical engineering)*			***16***											
82	CH4263	Thiết kế nhà máy hóa chất *(Chemical Plant Design)*	2(2-1-0-4)							2				
83	CH4251	Công nghệ muối khoáng *(Mineral Salt Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
84	CH4257	Chế biến khoáng sản *(Minerals Processing Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
85	CH4276	Vật liệu vô cơ *(Inorganic Materials)*	2(2-1-0-4)							2				
86	CH4131	Công nghệ điện hóa *(Electrochemistry - Theory and Practice)*	3(3-1-0-6)							3				
87	CH4155	Ăn mòn và bảo vệ kim loại *(Corrosion and Protection of Metals)*	3(3-1-0-6)							3				
88	CH4265	Thí nghiệm chuyên ngành vô cơ-điện hóa *(Inorganic and Electrochemical Lab)*	2(0-0-4-4)							2				
B3-5. Mô đun: Kỹ thuật Vật liệu silicat *(Module: Ceramic engineering)*			***16***											
89	CH4199	Tinh thể và khoáng vật học silicat *(Crystal Chemistry and Silicate Mineralogy)*	3(3-1-1-6)						3					
90	CH4209	Hóa lý silicat I *(Physical Chemistry of the Silicates I)*	2(2-1-0-4)						2					
91	CH4220	Hoá lý silicat II *(Physical Chemistry of the Silicates II)*	2(2-0-2-4)							2				

92	CH4214	Lò công nghiệp silicat *(Furnaces in Silicate Industry)*	3(3-1-0-6)							3				
93	CH4196	Công nghệ vật liệu kết dính (*Cement Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
94	CH4198	Công nghệ gốm sứ *(Ceramic Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
95	CH4200	Công nghệ thuỷ tinh *(Glass Technology)*	2(2-1-0-4)							2				
B3-6. Mô đun: Kỹ thuật Quá trình thiết bị và máy hóa chất *(Module: Chemical process engineering and equipment)*			***16***											
96	CH3474	Kỹ thuật hóa học đại cương *(General Chemical Engineering)*	2(2-1-0-4)							2				
97	CH3481	Quy hoạch thực nghiệm *(Experiments Design in Chemical Engineering)*	2(2-1-0-4)							2				
98	CH5656	Đường ống bể chứa *(Pipeline Engineering and Storage Tanks)*	2(2-1-0-4)							2				
99	CH4659	Đồ án chuyên ngành quá trình thiết bị máy hóa chất *(Chemical Engineering and Process Equipment Design Project)*	2(0-0-4-4)							2				
100	CH3454	Phương pháp số trong công nghệ hoá học *(Numerical Methods in Chemical Engineering)*	2(2-0-1-4)							2				
101	ME2201	Đồ họa kỹ thuật II *(Technical Graphics II)*	2(2-2-0-4)							2				
102	CH5665	Cơ sở thiết kế thiết bị hóa chất *(Chemical Engineering Equipment Design)*	2(2-1-0-4)							2				
103	CH5658	Máy gia công vật liệu rắn *(Solid Materials Processing Machinery)*	2(2-1-0-4)							2				
B4. Đồ án nghiên cứu *(Bachelor Research-based Thesis)*			**8**											
104	CH4904	Đồ án nghiên cứu bậc cử nhân *(Bachelor Research-based Thesis)*	8(0-0-16-16)								8			
BẬC THẠC SĨ														
C. Kiến thức chung *(General Education)*			**3**											
105	SS6010	Triết học *(Philosophy)*	3(3-1-0-6)									3		
D. Kiến thức ngành rộng *(Major Knowledge)* Công nhận 12 tín chỉ bao gồm:			**12**											
106	Đồ án nghiên cứu bậc cử nhân *(Bachelor Research-based Thesis)*		8								8			
107	Chọn 4 tín chỉ bất kỳ của 1 trong 6 Mô đun từ B3-1 đến B3-6		4											
E. Kiến thức ngành nâng cao *(Advanced specialized knowledge)*			**12**											
108	CH6023	Động học các quá trình công nghệ hóa học *(Chemical Engineering Kinetics)*	2(2-1-0-4)										2	
109	CH6033	Các phương pháp thực nghiệm nghiên cứu cấu trúc vật chất *(Experimental Methods to Study Material Structures)*	2(2-1-0-4)										2	

110	CH6063	Tối ưu hóa các quá trình công nghệ hóa học *(Optimization for Chemical Engineering Processes)*	2(2-1-0-4)										2	
111	CH6601	Semina 1 *(Seminar 1)*	3(1-3-0-6)										3	
112	CH6602	Semina 2 *(Seminar 2)*	3(1-3-0-6)										3	
F. Mô đun định hướng nghiên cứu *(Research-oriented elective module)*			**18**											
F-1. Mô đun: Kỹ thuật Lọc hóa dầu *(Module: Petroleum refinery and petrochemical engineering)*			***19***											
113	CH5200	Nhiên liệu sạch *(Clean Fuel)*	2(2-1-0-4)								2			
114	CH5201	Công nghệ tổng hợp hợp chất trung gian *(Synthesis of Petrochemical Intermediates)*	2(2-1-0-4)								2			
115	CH5210	Mô phỏng nhà máy lọc dầu và chế biến khí *(Process Simulation of Refinery & Gas Processing)*	2(2-0-1-4)									2		
116	CH5211	Thí nghiệm chuyên ngành hóa dầu II *(Petrochemical Lab II)*	2(0-0-4-4)									2		
117	CH6074	Xúc tác công nghiệp *(Industrial Catalysts)*	2(2-1-0-4)									2		
118	CH6114	Các quá trình xúc tác trong công nghệ lọc hóa dầu và tổng hợp hữu cơ *(Catalytic Processes in Petroleum Processing and Organic Synthesis)*	2(2-1-0-4)									2		
119	CH6504	Các quá trình hóa học bền vững *(Introduction to Sustainable Chemistry)*	2(2-0-0-4)									2		
120	CH6311	Rây phân tử và vật liệu hấp phụ *(Molecular Sieves and Adsorbent Materials)*	2(2-1-0-4)									2		
121	CH6501	Thực tập trong lĩnh vực chuyên sâu *(Internship in the specialized field)*	3(1-0-4-6)										3	
F-2. Mô đun: Kỹ thuật Hóa dược và bảo vệ thực vật *(Module: Pharmaceutical chemistry and pesticide engineering)*			***19***											
122	CH5608	Sản xuất thuốc theo tiêu chuẩn GMP *(Good Manufacturing Practice)*	2(2-0-0-4)									2		
123	CH5609	Hóa học cây thuốc và kỹ thuật chiết xuất *(Chemistry of Medicinal Plants and Extraction Techniques)*	2(2-0-0-4)								2			
124	CH5600	Tổng hợp hóa dược I *(Pharmaceutical Chemistry Synthesis I)*	2(2-1-0-4)								2			
125	CH5601	Tổng hợp hóa dược II *(Pharmaceutical Chemistry Synthesis II)*	2(2-1-0-4)									2		
126	CH5602	Tổng hợp hóa bảo vệ thực vật *(Pesticide Chemical Synthesis)*	2(2-1-0-4)									2		
127	CH5611	Kỹ thuật tách và tinh chế *(Separation and Purification Techniques)*	2(2-1-0-4)								2			
128	CH5610	Kỹ thuật tổng hợp các hợp chất có hoạt tính sinh học *(Synthesis of bio-active compounds)*	2(2-1-0-4)								2			

129	CH5613	Thí nghiệm chuyên ngành hóa dược II *(Pharmaceutical Chemistry Lab II)*	2(0-0-4-4)									2		
130	CH5614	Đồ án chuyên ngành hóa dược *(Pharmaceutical Chemical Process Design Project)*	3(0-0-6-6)									3		
F-3. Mô đun: Kỹ thuật Polyme – Compozite *(Module: Polymer and composite engineering)*			***19***											
131	CH5258	Hoá học polyme *(Fundamentals of Polymer Chemistry)*	2(2-1-0-4)								2			
132	CH5259	Hoá lý polyme *(Polymer physical chemistry)*	2(2-1-0-4)								2			
133	CH5260	Kỹ thuật vật liệu sơn *(Paint Materials Engineering)*	2(2-1-0-4)									2		
134	CH5261	Máy và thiết bị gia công polyme *(Polymer Processing Equipment)*	2(2-1-0-4)								2			
135	CH5262	Kỹ thuật vật liệu cao su *(Rubber Material Engineering)*	2(2-1-0-4)									2		
136	CH5263	Polyme phân huỷ sinh học *(Biodegradable Polymers)*	2(2-1-0-4)									2		
137	CH5264	Hoá học polyme y sinh *(Biomedical Polymer)*	2(2-1-0-4)									2		
138	CH5265	Hoá học silicon *(Silicone Chemistry)*	2(2-1-0-4)									2		
139	CH5266	Đồ án chuyên ngành Polyme *(Polymer Engineering Design Project)*	3(0-0-6-6)									3		
F-4. Mô đun: Kỹ thuật Xenlulo – Giấy *(Module: Cellulose and paper engineering)*			***19***											
140	CH5561	Hóa học sinh khối *(Biomass Chemistry)*	2(2-1-0-4)								2			
141	CH5562	Công nghệ hóa chất và vật liệu mới từ sinh khối *(New Biomass-Based Chemicals and Materials Technology)*	2(2-1-0-4)								2			
142	CH5563	Công nghệ tái chế giấy *(Paper Recycling Technology)*	2(2-1-0-4)								2			
143	CH5556	Kỹ thuật sản xuất cactong và bao bì giấy *(Carton and Paper Board Engineering)*	2(2-1-0-4)									2		
144	CH5564	Ứng dụng công nghệ sinh học trong công nghiệp giấy và xenlulo vi sinh *(Applications of Biotechnology to Pulp and Paper Processing)*	2(2-1-0-4)									2		
145	CH5565	Kiểm soát chất lượng sản phẩm bột giấy và giấy *(Quality Control in Pulp and Paper Making)*	2(2-1-0-4)									2		
146	CH5566	Xử lý và tận dụng chất thải công nghiệp giấy *(Treatment and Utilization of Pulp and Paper Industry Waste)*	2(2-1-0-4)									2		
147	CH5567	Đồ án Thiết kế nhà máy sản xuất bột giấy và giấy *(Pulp and Paper Mill Design Project)*	3(0-0-6-6)									3		
148	CH5568	Thí nghiệm công nghệ bột giấy và giấy *(Pulp and Paper Lab)*	2(0-0-4-4)									2		
F-5. Mô đun: Kỹ thuật Vô cơ *(Module: Inorganic chemical engineering)*			***19***											
149	CH5407	Màng phủ vô cơ (*Inorganic Coatings)*	2(2-1-0-4)								2			
150	CH5408	Công nghệ phân bón *(Fertilizer Technology)*	2(2-1-0-4)									2		

151	CH5400	Công nghệ các chất nitơ *(Nitrogen Compounds Technology)*	2(2-1-0-4)								2			
152	CH5409	Công nghệ sản xuất các chất kiềm *(Alkaline Compounds Technology)*	2(2-1-0-4)								2			
153	CH5412	Công nghệ axit *(Acid Technology)*	2(2-1-0-4)								2			
154	CH5411	Xử lý nước *(Water Treatment)*	2(2-1-0-4)							2				
155	CH5401	Chất màu vô cơ công nghiệp *(Industrial Inorganic Pigments)*	2(2-1-0-4)							2				
156	CH5402	Thí nghiệm chuyên ngành công nghệ vô cơ *(Inorganic Chemical Engineering Lab)*	3(0-0-6-6)								3			
157	CH5403	Đồ án chuyên ngành công nghệ vô cơ *(Inorganic Chemical Engineering Design Project)*	2(0-0-4-4)								2			
F-6. Mô đun: Kỹ thuật Điện hóa và bảo vệ kim loại *(Module: Electrochemical and Metal Protection Engineering)*			***19***											
158	CH4152	Công nghệ mạ *(Plating Technology)*	3(2-1-1-6)							3				
159	CH4156	Điện phân thoát kim loại *(Electrowinning)*	2(2-1-0-4)								2			
160	CH4158	Nguồn điện hóa học *(Electrochemical Power Sources)*	3(2-1-1-6)								3			
161	CH5300	Điện hóa bề mặt *(Surface Electrochemistry)*	2(2-1-0-4)							2				
162	CH5301	Thiết bị điện hóa và phương pháp thiết kế *(Electrochemical Equipment and Design Methods)*	2(2-1-0-4)							2				
163	CH5302	Điện phân không thoát kim loại *(Inorganic Electrosynthesis)*	2(2-1-0-4)								2			
164	CH5312	Thí nghiệm chuyên ngành điện hóa *(Electrochemical Engineering Lab)*	2(0-0-4-4)								2			
165	CH5305	Đồ án chuyên ngành điện hóa *(Electrochemical Engineering Design Project)*	3(0-0-6-6)								3			
F-7. Mô đun: Kỹ thuật Vật liệu silicat *(Module: Ceramic engineering)*			***19***											
166	CH4212	Thiết bị công nghiệp silicat (*Equipment in Silicate Industry)*	4(4-1-0-8)							4				
167	CH5369	Công nghệ các chất kết dính vô cơ II *(Inorganic Binders Technology II)*	2(2-0-0-4)								2			
168	CH5363	Vật liệu ceramic tiên tiến *(Advanced Ceramics)*	2(2-1-0-4)								2			
183	CH5370	Công nghệ thuỷ tinh II *(Glass Technology II)*	2(2-0-0-4)								2			
184	CH5355	Công nghệ vật liệu chịu lửa *(Refractory Materials Technology)*	3(3-1-0-6)							3				
185	CH5365	Thí nghiệm chất kết dính vô cơ *(Inorganic Binders Lab)*	1(0-0-2-2)								1			
186	CH5366	Thí nghiệm gốm sứ *(Ceramics Lab)*	1(0-0-2-2)								1			
187	CH5367	Thí nghiệm thuỷ tinh *(Glass Lab)*	1(0-0-2-2)								1			
188	CH5368	Thí nghiệm vật liệu chịu lửa *(Refractory materials lab)*	1(0-0-2-2)								1			
189	CH5358	Đồ án chuyên ngành *(Ceramic Engineering Design Project)*	2(0-0-4-4)								2			

F-8. Mô đun: Kỹ thuật Quá trình thiết bị công nghệ hóa học *(Module: Chemical Process Engineering)*			***19***												
190	CH5503	Kỹ thuật công trình trong công nghệ hoá học *(Plant Engineering)*	2(2-1-0-4)								2				
191	CH5504	Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử *(Separation of Multicomponent Systems)*	2(2-1-0-4)									2			
192	CH5505	Kỹ thuật hệ thống *(Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes)*	2(2-1-0-4)									2			
193	CH5506	Mô hình hóa và điều khiển trong công nghệ hóa học *(Chemical Process Modelling and Control)*	2(2-1-0-4)									2			
194	CH5508	Công nghệ màng *(Membrane Technology)*	2(2-1-0-4)								2				
196	CH4396	Kỹ thuật phản ứng *(Reaction Engineering)*	3(3-1-0-6)									3			
197	CH5501	Đồ án chuyên ngành quá trình thiết bị III *(Chemical Engineering Design Project III)*	2(0-0-4-4)									2			
198	CH5509	Chuyên đề quá trình thiết bị *(Special Project of Chemical Processes)*	2(2-1-0-4)									2			
199	CH5510	Thiết kế hệ thống có kết nối nhiệt *(Heat Exchanger Network Design)*	2(2-1-0-4)								2				
F-9. Mô đun: Kỹ thuật Máy và thiết bị công nghiệp hóa chất *(Module: Chemical Process Equipment)*			***19***												
200	CH5662	Cơ sở tính toán máy hóa chất *(Fundamentals of Chemical Engineering Machine Design)*	3(3-1-0-6)								3				
201	CH5652	Thiết bị phản ứng *(Chemical Reactor Design)*	3(3-1-0-6)									3			
202	CH5663	Chuyên đề Máy và thiết bị công nghiệp hóa chất *(Special Project of Chemical Process Equipment)*	2(2-1-0-4)									2			
203	CH5655	Bơm, quạt và máy nén *(Pumps, Fans and Compressors)*	2(2-1-0-4)								2				
204	CH5650	Kỹ thuật phân riêng I *(Separation Engineering I)*	2(2-1-0-4)								2				
205	CH5651	Kỹ thuật phân riêng II *(Separation Engineering II)*	2(2-1-0-4)									2			
206	CH5653	Thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt (*Heat Exchanger Design*)	2(2-1-0-4)									2			
207	CH5661	Thí nghiệm chuyên ngành máy và thiết bị công nghiệp hoá chất *(Chemical Process Equipment Lab)*	1(0-0-2-2)									1			
208	CH5664	Đồ án thiết kế máy và thiết bị công nghiệp hóa chất *(Chemical Process Equipment Design Project)*	2(0-0-4-4)									2			
G. Luận văn thạc sĩ KH *(Master of Science Thesis)*			**15**												
209	CH6003	Luận văn thạc sĩ khoa học *(Master of Science Thesis)*	15(0-0-30-30)												15

4. Mô tả tóm tắt học phần (Course Outlines)

4.1 Các học phần bậc Cử nhân

SSH1110 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism- Leninism I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những cơ sở lý luận cơ bản nhất để từ đó có thể tiếp cận được nội dung học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh và Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, hiểu biết nền tảng tư tưởng của Đảng; Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên; Từng bước xác lập thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo.

Objective: *Providing students with the most basic rationale from which to access the content of Ho Chi Minh Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses, understanding the Party's ideological foundation; Building trust, revolutionary ideals for students; Step by step establishes the most general worldview, ecology and methodology to reach the professional majors.*

Nội dung:

Giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của học phần. Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin.

Content: *Introducing the concept of Marxism-Leninism and some general issues of the course. Basics of the worldview and methodology of Marxism-Leninism.*

SSH1120 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism- Leninism II)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không *(None)*
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): SSH1110
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin từ đó xác lập cơ sở lý luận để có thể tiếp cận nội dung học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh và học phần Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam. Từng bước xác lập thế giới quan, phương pháp luận chung nhất để sinh viên tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo. Xây dựng, phát triển nhân sinh quan cách mạng và tu dưỡng đạo đức con người mới.

Objective: *Providing students with an understanding of the basic principles of Marxism-Leninism from which to establish a basic rationale to be able to access the content of Ho Chi Minh's Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses. Step by step establishing the most general worldview and methodology for students to reach the professional majors. Developing revolutionary outlook on life and cultivating new human morality.*

Nội dung:

Những nội dung cơ bản của phần Kinh tế Chính trị Mác - Lênin và Chủ nghĩa xã hội khoa học. Trọng tâm của học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa; Những nội dung cơ bản lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội; Chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

Content: *Basic Content of Political Economy of Marxism-Leninism and Scientific socialism. The focus of economic theory of Marxism-Leninism on capitalist production methods; The basic Content of Marxism-Leninism theory of socialism; Real socialism and prospects.*

SSH1050 Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh's Thought)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: SSH1110, SSH1120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh và những kiến thức cơ bản về sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác – Lênin của Hồ Chí Minh ở Việt nam. Cùng với học phần Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin tạo lập cho sinh viên những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam hành động của Đảng và của cách mạng nước ta.

Objective: *Providing students with a systematic understanding of Ho Chi Minh's ideology, ethics, cultural values and the basic knowledge of Ho Chi Minh's creative application of Marxism-Leninism in Vietnam. In combination with the course Fundamental Principles of Marxism-Leninism, the course will help students to have knowledge of ideological foundation, guideline of the Vietnamese Communist Party and Vietnam revolution.*

Nội dung:

Khái quát cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường cách mạng Việt nam trong cách mạng giải phóng dân tộc và xây dựng Chủ nghĩa xã hội

Content: *Overview of the basis, the process of formation and development of Ho Chi Minh's thought; The basic Content of Ho Chi Minh's thought regarding of the Vietnam revolution during revolution of national liberation and the construction of Socialism.*

SSH1130 Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: SSH1110, SSH1120, SSH1050
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, trong đó chủ yếu tập trung vào đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội phục vụ cho cuộc sống và công tác. Xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng. Giúp sinh viên vận dụng kiến thức chuyên

ngành để chủ động, tích cực trong giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, văn hoá, xã hội theo đường lối, chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước.

Objective: *Providing students with the basic Content of the revolutionary policy of the Communist Party of Vietnam, which mainly focuses on policy of the Communist Party during reform process applied in some basic areas of social life. Building students' trust in the Communist Party's leadership following the Communist Party's goals and ideals. Helping students to apply major's knowledge to proactively and positively solve economic, political, cultural and social issues according to the Communist Party's and State's guidelines, policies and laws.*

Nội dung:

Nội dung chủ yếu của học phần là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng trong các thời kỳ cách mạng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới đất nước: Đường lối công nghiệp hóa. Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Đường lối xây dựng hệ thống chính trị. Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội. Đường lối đối ngoại.

Content: *Systematic understanding of the Communist Party's policy in revolutionary periods, especially during national reform: industrialization guideline, guideline to build a socialist-oriented economy market, guideline to build political system, guidelien to develop culture and solve social problems, diplomacy in foreign policy.*

SSH1170 Pháp luật đại cương (Introduction to the legal environment)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những lý thuyết chung về khái niệm cơ bản của khoa học pháp lý về Nhà nước và Pháp luật, những nội dung cơ bản của các ngành luật gốc như Hiến pháp, Hành chính, Dân sự, Hình sự trong hệ thống Pháp luật Việt Nam. Đồng thời trang bị cho sinh viên kiến thức Pháp luật chuyên ngành giúp sinh viên biết áp dụng Pháp luật trong cuộc sống và công việc.

Objective*: This course equips students with general knowledge about concept of legal science of State and Law, basic content of fundamental laws, such as the Constitution, Administration, Civil and Criminal Law in Vietnamese legal system. This module also equips students with specialized legal knowledge to help students apply the law in their life and work.*

Nội dung:

Khái quát về nguồn gốc ra đời nhà nước và pháp luật; bản chất, chức năng và các kiểu nhà nước, pháp luật; về bộ máy Nhà nước CHXHCN Việt Nam; về hệ thống văn bản quy phạm pháp luật; thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý. Giới thiệu những nội dung cơ bản nhất của những ngành luật chủ yếu ở nước ta hiện nay.

Content: *Overview of origin of State and Law; Nature, function and types of State and Law; The state apparatus of the Socialist Republic of Vietnam; The system of legal documents; Law enforcement, legal violations and liability. Introduction of the most basic content of the major law branches in Vietnam.*

MIL1130 Quân sự chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) (General Military Education)

- Khối lượng *(Credits)*: 0(3-2-0-8)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*

- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và thực hiện nghĩa vụ quân sự bảo vệ Tổ quốc. Hiểu biết và sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí thông thường; có kiến thức về chiến thuật bộ binh; biết cách phòng, tránh vũ khí hủy diệt lớn và thành thạo kỹ thuật băng bó, chuyển thương.

Nội dung:

Đội ngũ đơn vị và ba môn quân sự phối hợp; Sử dụng bản đồ địa hình quân sự; Giới thiệu một số loại vũ khí bộ binh; Thuốc nổ; Phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; Cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; Từng người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC).

FL1100 Tiếng Anh I (English I)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(0-6-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần dành cho những sinh viên mới bắt đầu học tiếng Anh, giúp sinh viên hình thành và rèn luyện khả năng Nghe, Nói, Đọc và Viết bằng tiếng Anh. Kết thúc học phần, sinh viên đạt được những kỹ năng tương đương TOEIC 250 điểm, hoặc trình độ ngôn ngữ bậc 2/6 theo chuẩn khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

Objective: *The course which is designed for beginners in English aims at providing students with basic skills in Listening, Speaking, Reading and Writing. Upon completion of the course, students are supposed to achieve 250 on TOEIC scores or level 2/6 (VSTEP).*

Nội dung:

Kĩ năng Nghe: sinh viên được nghe các bài hội thoại hoặc độc thoại đơn giản về các chủ điểm khác nhau trong cuộc sống. Kĩ năng Nói: thực hành nói trong các tình huống, luyện kĩ trọng âm của các từ riêng lẻ, ngữ điệu và trọng âm trong câu. Kĩ năng Đọc: làm quen và rèn luyện các kĩ năng kĩ năng đọc hiểu; đọc nhanh lấy ý chính, đọc nhanh lấy thông tin cụ thể, đọc suy luận ý tác giả, đoán từ qua ngữ cảnh, mở rộng từ vựng. Kĩ năng Viết: thực hành các bài tập viết ở mức độ đơn giản.

Content:

Listening skills: Students listen to simple dialogues or monologues about different topics in daily life.

Speaking skills: Students practice speaking in different situations, practice using stresses, intonations.

Reading skills: Students get used to and practice different comprehension skills: reading for gists, skimming and scanning, inferencing, and improve their vocabulary.

Writing skills: Student practice writing tasks at simple level.

FL1101 Tiếng Anh II (English II)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(0-6-0-6)

- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần, sinh viên đạt được những kỹ năng tương đương TOEIC 300 điểm, hoặc trình độ ngôn ngữ bậc 2/6 theo chuẩn khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

Objective: *Upon completion of the course, students are able to achieve 300 on TOEIC or level 2/6 (VSTEP).*

Nội dung:

Các chủ đề khác nhau như: thể thao, công việc, thành công, kỳ nghỉ, những ngày đặc biệt…; Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như thì hiện tại đơn, quá khứ đơn, tương lai, hiện tại hoàn thành, động từ khuyết thiếu, so sánh. Luyện về trọng âm, ngữ điệu....; Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết ở mức độ sơ cấp.

Content: *Students study different topics, such as sports, jobs and occupations, success, holiday and special occasions, etc. In terms of grammar, students learn to use simple present, simple past, future tenses, present perfect, modal verbs, comparatives and superlatives. Students also practice more thoroughly with stresses and intonation. Students continue to study 4 skills (Listening, Speaking, Reading and Writing) at elementary level.*

MI1112 Giải tích I (Calculus I)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: MI1142

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàm số một biến số và nhiều biến số. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các học phần kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

Objective: *This course provides fundamental knowledge about calculus for single and multivariable functions needed to study further mathematics as well as engineering subjects. Students will be provided a mathematical foundation to succeed in the fields of Technology, Engineering and Economics.*

Nội dung:

Giới hạn, liên tục, phép tính vi phân và tích phân của hàm số một biến số.

Content: *Limits, Continuity and Differentiation of single and multivariable Functions. Integration of single variable Functions.*

MI1122 Giải tích II (Calculus II)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: MI1112
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Hàm số nhiều biến số, Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Tích phân kép (bội hai), Tích phân đường, Lý thuyết trường. Trên cơ sở đó,

sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các học phần kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

Objective: *This course provides the basic knowledge about functions of several variables, applications of calculus to geometry, double integrals, line integrals, and vector fields. Students can understand the basics of computing technology and continue to study further.*

Nội dung:

Hàm số nhiều biến số, Ứng dụng phép tính vi phân vào hình học, tích phân kép (bội hai), tích phân đường loại một và loại hai, lý thuyết trường.

Content: *Functions of several variables, applications of calculus to geometry, double integrals, line integrals, and vector fields.*

MI1132 Giải tích III (Calculus III)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: MI1112, MI1142
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*:

Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức về chuỗi số và các phương trình vi phân cơ bản, biến đổi Laplace một phía, hình thành kiến thức toán học nền tảng cho sinh viên các ngành công nghệ, cung cấp các công cụ toán học và mô hình hóa cho sinh viên sử dụng trong các bài toán kỹ thuật liên quan đến phương trình vi phân thường.

Objective: *To provide knowledge of numerical infinite series and basic ordinary differential equations, one-sided Laplace transforms, formulating fundamental mathematical knowledge for students from technology majors, providing mathematical tools and modeling for students to use in technical problems related to ordinary differential equations.*

Nội dung:

Chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi Fourier, phương trình vi phân cấp I, phương trình vi phân tuyến tính cấp II, hệ phương trình vi phân cấp I, Biến đổi Laplace, một số mô hình bài toán kỹ thuật.

Content: *Infinite series, series of functions, Fourier series, first-order differential equations, Second-order linear differential equations, first-order systems of differential equations, Laplace transforms, some models and modelling of technical problems.*

MI1142 Đại số (Algebra)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tư duy logic, sáng tạo và sự tập trung. Học xong học phần này sinh viên có thể hiểu và vận dụng các kiến thức về tập hợp ánh xạ, logic trong việc biểu diễn cũng như tư duy về các lĩnh vực khác nhau; nắm được các tư tưởng cũng như kỹ thuật tính toán của đại số tuyến tính trong không gian hữu hạn chiều. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học

phần sau về Toán cũng như các học phần kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ.

Objective: *To form the skills of logical, creative thinking for learners. Students should be able to have an understanding and a competence to apply the knowledge on sets, mappings, logic in expressions and thinking on many fields. Moreover, they should be able to understand ideas and computational techniques of linear algebra in finite dimensional spaces. Based on that knowledge and skills, students could study other subjects in the Engineering training program.*

Nội dung:

Các nội dung cơ bản về tập hợp, ánh xạ, trường số phức. Các vấn đề cơ bản của đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ phương trình, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, véc tơ riêng, trị riêng, dạng toàn phương và không gian Euclide, chéo hóa trực giao

Content: *Set theory, mappings, symbolic logic, complex numbers. Basic problems in linear algebra as matrices, determinant, systems of linear equations, vector spaces, linear mappings, eigenvectors, eigenvalues, quadratic forms, Euclidean spaces, orthogonal diagonalization.*

PH1111 Vật lý đại cương I (Physics I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: MI1112, MI1142
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không (None)

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương Phần Cơ, Nhiệt, làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật. Sau khi học xong phần này, sinh viên cần nắm được: Các đại lượng Vật lý cơ bản và các định lý liên quan như động lượng, mômen động lượng, động năng, thế năng. Các định luật bảo toàn đối với 7 đại lượng Vật lý cơ bản: năng lượng, 3 thành phần động lượng, 3 thành phần mômen động lượng. Biết vận dụng xét chuyển động quay, chuyển động sóng. Nhận thức được cơ sở của các hiện tượng nhiệt là chuyển động hỗn loạn của các phân tử. Biết vận dụng xét các quá trình biến đổi nhiệt cơ bản: đẳng tích, đẳng áp, đẳng nhiệt, đoạn nhiệt và ứng dụng trong động cơ nhiệt.

Objective: *The goals of thi413s part of the course are to provide students with the knowledge of the basis laws of classical mechanics, the conservation laws, vibration and mechanical waves. Basic knowledge of thermo-phenomena is incorporated which includes the molecular kinetic theory of gas and the two principles of thermodynamics. The lab sessions help students to practice the skills at performing measurements of mass, length, time and some other mechanical and thermal quantities, evaluating their errors, setting up simple experiments to investigate topics in the studied lectures.*

Nội dung:

Các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: Động lượng, các định lý và định luật về động lượng; mômen động lượng, các định lý và định luật về mômen động lượng; động năng, thế năng, định luật bảo toàn cơ năng. Vận dụng xét chuyển động quay vật rắn, dao động và sóng cơ.Thuyết động học phân tử sử dụng thống kê giải thích và tính các lượng: nhiệt độ, áp suất, nội năng (khí lý tưởng). Vận dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng vào các quá trình chuyển trạng thái nhiệt.

Content: *Mechanical motion in which the main topics are: Vectors, Kinematics, Forces, Motion, Momentum, Energy, Angular Motion, Angular Momentum… Mechanical vibration and waves; The Thermal motion is investigated by statistical and thermodynamic methods.*

PH1121 Vật lý đại cương II (Physics II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: PH1111
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không (None)

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần Điện từ. Sau khi học xong phần này, sinh viên cần nắm được: Khái niệm về trường: điện trường, từ trường; Các tính chất, các định luật về điện trường (định luật Coulomb, định lý O-G), về từ trường (định luật Biot-Savart-Laplace, định luật Ampere); Mối quan hệ giữa từ trường và điện trường.

Objective: *The goals of this part of the course are to provide students with the knowledge of the basis laws of electromagnetism, the way of describing electric and magnetic fields. The lab sessions help students to practice the skills at performing measurements of electromagnetic quantities, setting up simple experiments to investigate topics in the studied lectures, analyzing experiment data to obtain conclusions, evaluating measurement errors.*

Nội dung:

Các loại trường: Điện trường, từ trường; nguồn sinh ra trường; các tính chất của trường, các đại lượng đặc trưng cho trường (cường độ, điện thế, từ thông,..) và các định lý, định luật liên quan. Quan hệ giữa từ trường và điện trường. Năng lượng trường điện từ.

Content: *Static electrical field - Insulator - Conducting objects and capacitor - Magnetic field - Electromagnetic induction - Electromagnetic field.*

PH1131 Vật lý đại cương III (Physics III)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: PH1121
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không (None)

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương Phần Quang học, làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật.

Objective: *The goals of this course are to provide students with the knowledge of properties and the nature of light. The lab sessions help students to perform some experiments related to the topics in the studied lectures.*

Nội dung:

Tính sóng của ánh sáng gồm các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ, phân cực. Tính hạt của ánh sáng gồm các hiện tượng bức xạ nhiệt, Compton. Lưỡng tính sóng-hạt của các hạt vi mô (như electron, nguyên tử,..). Phương trình cơ bản của cơ học lượng tử (phương trình Schrodinger). Khảo sát: Hiệu ứng đường hầm, dao tử điều hòa. Hai tiên đề Einstein. Quan niệm mới về không gian, thời gian. Hệ thức $E = mc^2$ và ứng dụng.

Content: *Wave properties of light include interference, diffraction, polarization phenomena. Particle properties of light consists of thermal radiation phenomena, Compton. Schrodinger's equation. Einstein's equation and application.*

IT1140 Tin học đại cương (Introduction to Computer Science)

- Khối lượng *(Credits)*: 4(3-1-1-8)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không (None)
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không (None)

Mục tiêu:

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về CNTT cơ bản (*theo Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT về quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT*) bao gồm những hiểu biết về: cách biểu diễn và xử lý thông tin trong máy tính điện tử, phần cứng máy tính, hệ điều hành, mạng internet, các phần mềm tiện ích cũng như cung cấp một số kỹ năng sử dụng các phần mềm tin học văn phòng cơ bản. Ngoài ra sinh viên còn được trang bị khả năng mô tả thuật toán bằng các phương pháp khác nhau, nắm bắt được nguyên lý và các cấu trúc lập trình cơ bản của ngôn ngữ lập trình bậc cao, và khả năng minh hoạ các thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình C.

Objective: *The course not only provides students with basic IT knowledge (according to Circular No. 03/2014 / TT-BTTTT on the regulation of IT use skill standards), including basic understanding of how information is presented and processed in computers, computer hardware, operating system, internet, utility software as well as providing some skills to use office software, but also equip students with the ability to describe algorithms by various methods, comprehend the principles and programming structures of high-level programming languages and be able to implement algorithms in the C programming language.*

Nội dung:

Khái niệm thông tin và biểu diễn thông tin trong máy tính. Hệ thống máy tính: phần cứng, hệ điều hành, mạng internet, phần mềm ứng dụng và tin học văn phòng. Thuật toán và cách biểu diễn thuật toán; Các cấu trúc lập trình cơ bản, các kiểu dữ liệu cơ bản và có cấu trúc trong ngôn ngữ lập trình C.,…

Content*: Information concept and information representation in computers. Computer system: hardware, operating system, internet, application software and office software. Algorithm and algorithm representation; Basic programming structures, basic data types and structured data type in the C programming language…*

MI2021 Xác suất thống kê (Probability and Statistics)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: MI1112, MI1122
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không (None)

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xác suất(là các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng); các khái niệm cơ bản của thống kê toán học.

Objective: *This course is designed to equip students with fundamental knowledge of probablity, i.e., the concepts, inference rules for probability as well as random variables and common probability distributions; basic concepts of mathematical statistics.*

Nội dung:

Các khái niệm cơ bản về xác suất, biến ngẫu nhiên, luật phân phối, các đặc trưng số, định lý giới hạn, ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết.

Content: *Basic concepts of probability, random variables, distributions rules, numerical* characteristics *of* random variables*, limit theorems,* parameter estimation and hypothesis testing.

CH1012 Hóa học I (Chemistry I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức đại cương cơ bản, hiện đại trên cơ sở cơ học lượng tử về cấu trúc electron của nguyên tử và phân tử, liên kết hóa học, cấu trúc hình học của phân tử. Từ đó, có thể giải thích được cấu tạo của vật chất và mối quan hệ phụ thuộc có tính quy luật các tính chất của các chất vào cấu trúc của chúng.

Objective: *This course aims to provide students with fundamental knowledge on the basis of quantum mechanics, the electronic structure of atoms and molecules, chemical bonds, geometric structure of molecules.*

Upon completion of this course, the students will be able to understand the structure of matter and identify the lawful dependency relationship between properties of substances and their structures.

Nội dung:

Tính chất và đặc điểm chuyển động của các hạt vi mô, hàm sóng và phương trình Schrodienger. Những giả thiết cơ bản về mẫu nguyên tử nhiều electron theo sự gần đúng một electron và từ đó, dựa vào kết quả giải bài toán nguyên tử hyđro, biết được hình dáng đám mây electron s, p, d, f và sự phụ thuộc của các mức năng lượng s, p, d, f vào số lượng tử chính n và số lượng tử phụ l. Xây dựng được cấu hình electron của các nguyên tử của các nguyên tố, từ đó hiểu được nguyên nhân vật lý của định luật tuần hoàn và nguyên tắc xây dựng hệ thống tuần hoàn. Mối liên hệ giữa cấu trúc vỏ electron của nguyên tử của các nguyên tố và vị trí, tính chất của chúng trong hệ thống tuần hoàn. Hai phương pháp hóa học hiện đại về liên kết hóa học: phương pháp liên kết hóa trị và phương pháp orbital phân tử. Lực tương tác giữa các phân tử. Trạng thái tập hợp của vật chất: trạng thái rắn, lỏng, khí.

Content: *The properties and motion characteristics of micro-particles, wave functions and Schrodinger equations. The basic assumptions of multiple electron atom problem follow approximately one electron atom. On the basis of the results of solving the hydrogen atom problem, knowing the shape of s, p, d, f electron clouds and the dependence of energy levels s, p, d, f on the principle quantum number n and secondary quantum number l. Determining the electron structure of the atoms, thereby understanding the physical causes of the periodic law and the principle to build the periodic table, the relationship between the electron structure of atoms of elements and their position and properties in the periodic table. Theories of chemical bonding: Valence bond theory and molecular orbital theory. Intermolecular forces and collecting element states of matter: solid, liquid, gas state.*

CH1015 Hóa học II (Chemistry II)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH1012
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và cần thiết nhất của cơ sở lý thuyết hóa học hiện đại. Sinh viên sẽ nắm được những khái niệm, quy luật cơ bản của hóa học trong lĩnh vực nhiệt động hóa học, động hóa học và điện hóa học và ứng dụng của chúng trong các quá trình kỹ thuật và công nghệ sản xuất. Trên cơ sở các kiến thức và kỹ năng cơ bản đã học được, sinh viên có thể học tốt các môn hóa học khác (hóa vô cơ, hóa hữu cơ, hóa phân tích, hóa lý…) và các môn khoa học kỹ thuật khác có liên quan tới hóa học, có thể tính toán được các bài toán đơn giản, có khả năng làm thí nghiệm và biết vận dụng những kiến thức cơ bản về lý thuyết hóa học để biết cách đặt vấn đề và phối hợp với các nhà hóa học giải quyết các bài toán cụ thể trong nhiều lĩnh vực và giải quyết những vấn đề thực tế đặt ra.

Objective: *Upon completion of this course, students will be able to:*

Gain the knowledges of the basic concepts and laws of chemistry in the field of chemical thermodynamics, chemical kinetics and electrochemistry and their applications in engineering processes.

On the basis of the knowledge and skills achieved students can solve simple exercises and experiments and apply the basic principles of chemical science to study other subjects, resolve specific tasks in various fields and practical problems.

Nội dung:

Nhiệt động hóa học: nghiên cứu sự biến đổi các đại lượng nhiệt động như ΔH, ΔS, ΔU, ΔG,… của các quá trình hóa học hoặc của các phản ứng hóa học, từ đó biết được chiều hướng của các quá trình, điều kiện cân bằng của hệ hóa học; ứng dụng các nguyên lý cơ bản của nhiệt động học vào nghiên cứu các phản ứng và cân bằng trong dung dịch (cân bằng axit - bazơ, cân bằng của chất điện ly và chất điện ly ít tan), cân bằng pha, … Từ đó, ứng dụng vào các quá trình công nghệ hóa học trong thực tế.

Động hóa học: nghiên cứu tốc độ phản ứng và cơ chế phản ứng: các yếu tố ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng, định luật tác dụng khối lượng, qui tắc Van't Hoff, phương trình Arrehnius và phương pháp thực nghiệm xác định bậc của phản ứng và năng lượng hoạt hóa.

Điện hóa học: nguyên tắc biến hóa năng thành điện năng, bước nhảy thế sinh ra khi nhúng điện cực vào dung dịch thế điện cực, thế điện cực và các loại điện cực, chiều và trạng thái cân bằng của phản ứng oxy hóa khử. Sự điện phân và qui luật xảy ra trên catot và anot.

Content:

Chemical thermodynamics: study the changes in thermodynamic quantities such as ΔH, ΔS, ΔU, ΔG, ... of chemical processes or chemical reactions, thereby knowing the direction of the processes, equilibrium conditions of the chemical system; applying the basic principles of thermodynamics to the study of reactions and equilibria in solutions (acid- base equilibrium, equilibria in weak electrolyte and poorly electrolytes), phase equilibria, and their applications in chemical technology processes.

Chemical kinetics: study of reaction rate and reaction mechanism: factors affecting the reaction rate, mass effect law, Van't Hoff rule, Arrehnius equation and method to determine the order of reaction and activation energy.

Electrochemistry: the principle of converting chemical energy into electricity, the potential jumps when immersing the electrode in the electrolyte potential solution, the electrode potential and the electrodes, the direction and equilibrium of the redox reaction. Electrolysis and rules of reactions on cathode and anode.

ME2015 Đồ họa kỹ thuật cơ bản (Fundamentals of technical graphics)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)

- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Tạo lập bản vẽ kỹ thuật mô tả một vật thể - một chi tiết máy theo đúng tiêu chuẩn.
- Đọc hiểu bản chi tiết: Từ bản vẽ kỹ thuật 2 chiều(2D) hiểu được cấu trúc không gian 3 chiều của nó (mô hình không gian 3D), hiểu về cơ bản các yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ. Từ đó sinh viên có thể tiếp thu các học phần liên quan đến thiết bị, máy móc và áp dụng vào thực tế thiết kế sau này trong các doanh nghiệp.
- Nắm được đại cương về bản vẽ lắp và thiết lập được bản vẽ lắp đơn giản.
- Sử dụng được phần mềm thiết kế đồ họa phục vụ cho việc học tập và áp dụng vào thực tế công nghiệp.

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Create a technical drawing to describe a solid (a mechanical part) according to the rules of standards.*
- *Read comprehensively of one-part technical drawing: create 3-dimensional model from 2-dimentional drawing, so that students could study other courses relating to equipment and then apply to their jobs later.*
- *Introduce assembly and create a simple assembly for assignment.*
- *Practice a design software to use for study and industrial problems later.*

Nội dung:

- Phép chiếu và hình biểu diễn (bằng phương pháp các hình chiếu thẳng góc) của: điểm, đường, mặt. Vấn đề liên thuộc và thấy khuất.
- Kỹ thuật vẽ giao, ứng dụng vẽ vật thể xuyên.
- Các tiêu chuẩn trong vẽ kỹ thuật.
- Các loại hình biểu diễn trong vẽ kỹ thuật: hình chiếu cơ bản, hình chiếu phụ, hình cắt, mặt cắt, hình chiếu trục đo, hình trích.
- Ghi kích thước hình học cho vật thể.
- Phân tích, phán đoán, suy diễn logic nhằm đọc hiểu bản vẽ phẳng (có sự hỗ trợ của phần mềm).
- Biểu diễn một số chi tiết ghép và mối ghép trơn, ghép ren. Tạo bản vẽ lắp đơn giản.
- Sử dụng phần mềm đồ họa.

Content:

- *Projects and views (by using orthogonal view method) of points, lines and faces. Dependent and visual problems.*
- *Intersection problem and application to a cut-solid.*
- *Standards in technical drawings.*
- *Views in technical drawing: base views, auxiliary views, section views, pictorials views, break views.*
- *Dimensional problems.*
- *Reading comprehensively 2-dimensional drawing (assisted by a design software).*
- *Description of a smooth assembly and thread assembly.*

- *Create a simple assembly.*
- *Practice a design software.*

CH2000 Nhập môn kỹ thuật hóa học (Introduction to Chemical Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có thể:

- Hiểu những khái niệm cơ bản trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học
- Có kiến thức tổng quan về các quy trình trong kỹ thuật hóa học, các định hướng chuyên ngành, cơ hội nghề nghiệp, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp
- Thực hành các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình và thái độ làm việc chuyên nghiệp

Objective: *Upon completion of this course, students will be able to*

- *Understand basic concepts in chemical engineering*
- *Have an overview of processes in chemical engineering, career opportunities, industrial safety and hygiene*
- *Practice teamwork skills, presentation skills and professional attitude*

Nội dung:

- Tổng quan về chương trình đào tạo kỹ thuật hoá học
- An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp
- Các quá trình cơ bản trong kỹ thuật hoá học
- Cơ hội nghề nghiệp
- Thăm quan dây chuyền sản xuất trong công nghiệp

Content

- *Overview of the training program in chemical engineering*
- *Industrial safety and hygiene*
- *Basic processes in chemical engineering*
- *Career opportunities*
- *Industrial plant visit*

CH3120 Hóa vô cơ (Inorganic Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH1015
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng:

- Các tính chất lý học, hóa học, nguyên tắc điều chế và các ứng dụng của các đơn chất và hợp chất vô cơ phổ biến nhất;
- Các quy luật biến thiên các tính chất quan trọng như tính axit-bazơ, tính oxy hóa- khử, tính bền và tính tan của các đơn chất cũng như hợp chất của chúng trong nhóm và trong chu kỳ của bảng tuần hoàn;
- Giải thích bản chất các tính chất và các quy luật biến thiên các tính chất;
- Nắm được các phản ứng hóa học, sự biến đổi các hợp chất xảy ra các quá trình công nghệ.

Objective:

Upon completion of this course, students will be able to:

- *Understand the physical, chemical characters, principle preparations and applications of popular inorganic elements and compounds;*
- *Understand the periodical varying in some characters, such as acid-base, reduction-oxidation and solubility of elements and their compounds through a group and along a period in periodic table.*
- *Understand the nature of the periodical varying in those characters*
- *Identify chemical processes, changes in chemical reactivity of compounds during the coure of technological processes.*

Nội dung:

Sự biến thiên tuần hoàn tính chất của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn; Liên kết hóa học và cấu tạo phân tử; Chiều của phản ứng hóa học vô cơ; Một số tính chất chung của các chất vô cơ; Tính chất hóa học của các nguyên tố nhóm A và hợp chất của chúng và các ứng dụng cụ thể trong các lĩnh vực của đời sống; Phức chất; Tính chất chung của các kim loại chuyển tiếp; Tính chất hóa học của các nguyên tố nhóm B và hợp chất của chúng và các ứng dụng.

Content:

Periodical variation of properties of elements in periodic table. Chemical bonds and molecular structure. Direction of chemical reactions in aqueous solution. General properties of inorganic compounds. Chemical characters of representative elements (A groups) and their compounds and their applications in various fields. Complexes. General properties of transition metals and their compounds. Chemical characters of transition metals, their compounds and applications.

CH3130 Thí nghiệm hóa vô cơ (Inorganic Chemistry Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm:

- Giúp sinh viên củng cố và phát triển những kiến thức đã học trong môn Hóa Vô cơ.
- Giúp sinh viên hình thành kỹ năng nghiên cứu, các thao tác làm thí nghiệm.
- Giúp sinh viên có kỹ năng thực hiện các phản ứng hóa học vô cơ như phản ứng kết tủa, phản ứng trung hòa, phản ứng oxi hóa khử….

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *To develop understanding about chemistry of elements in the periodic table and their compounds*
- *To develop skills in doing experiments and researches*
- *To explain the periodical variations in chemical properties of elements and compounds*
- *To develop skills in team-work, oral presentation, and essential attitute for further working in companies, enterprises, research institutes, and universities.*

Nội dung:

Học phần nghiên cứu các phản ứng hóa học của các nguyên tố thuộc nhóm chính và các nguyên tố chuyển tiếp trong bảng hệ thống tuần hoàn cùng các hợp chất của chúng. Tiến hành thí nghiệm tổng hợp một số hợp chất vô cơ.

Content:

The module helps the students with investigation and observation of the chemical reactions of elements of main groups and transition metal groups and their inorganic compounds in the periodic table. Conducting research experiments of inorganic compounds.

CH3220 Hóa hữu cơ (Organic Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 4(1-1-0-8)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH1012
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng hiểu biết về cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ, các mối liên quan giữa cấu tạo và khả năng phản ứng của các hợp chất hữu cơ, và vai trò của các chất hữu cơ trong đời sống con người và trong các ngành công nghiệp.

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to understand of the theory of organic chemitry, the relationship between the structure and reactivity of organic compounds, and the roles of organic substances in human life and different industries.*

Nội dung:

Giới thiệu chung.

Các khái niệm cơ bản và các loại liên kết trong Hóa học Hữu cơ;

Các loại hiệu ứng khác nhau trong Hóa học Hữu cơ bao gồm hiệu ứng cảm ứng, hiệu ứng liên hợp, hiệu ứng siêu liên hợp và hiệu ứng không gian;

Cấu trúc, tính chất và cơ chế phản ứng của các hợp chất hữu cơ bao gồm hydrocarbon, dẫn xuất halogen, ancol, phenol, hợp chất cacbonyl, axit cacboxylic và dẫn xuất của axit, hợp chất chứa nitơ, hợp chất tạp chức, hợp chất dị vòng, hợp chất cao phân tử và chất màu.

Content:

General introduction.

Basic concepts and types of bonds in Organic chemistry.

Different types of effects in Organic chemistry, include inductive effect, conjugate effect, hyperconjugate effect and steric effect.

Structures, properties and reaction mechanisms of organic compounds, include hydrocarbons, halogen derivatives, alcohol, phenol, carbonyl compounds, carboxylic acid and their derivatives, organic nitrogen compounds, complex organic compounds, glucids, heterocyclic compounds, polymer compounds and colorants..

CH3230 Thí nghiệm hóa hữu cơ (Organic Chemistry Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None);*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH3220

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có thể nắm được các phương pháp tách, tinh chế, phương pháp điều chế, tổng hợp một số hợp chất hữu cơ cơ bản, Hiểu và vận dụng được tính chất hóa học của các hợp chất hữu cơ để thực hành thí nghiệm, Hiểu và vận dụng các phương pháp để chiết tách, làm sạch các hợp chất hữu cơ.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to develop an understanding the methods of separation, refining, methods of preparing and synthesizing some basic organic compounds, extend skills in procedures applied in synthetic tasks and identification of organic compounds

Nội dung:

Các kiến thức chung về thực nghiệm Hữu cơ.

Bài 1. Tinh chế Axit Benzoic

Bài 2. Tinh chế tinh dầu vỏ chanh

Bài 3. Tổng hợp este etyl axetat

Bài 4. Tổng hợp axetanilid

Bài 5. Tổng hợp Naphtol da cam

Bài 6. Tổng hợp p-nitroaxetanilid

Bài 7. Phản ứng Cannizaro

Content:

General knowledge of Organic experiments

Exp1. Purification of Benzoic acid by crystallization

Exp2. Purification of lemon oil by distillation

Exp3. Synthesis of ethyl acetate ester

Exp4. Synthesis of acetanilide

Exp5. Synthesis of p-nitroacetanilide

Exp6. Synthesis of Naphtol orange

Exp7. Cannizaro reaction

CH3051 Hóa lý I (Physical Chemistry I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH1015

- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức cơ bản, hiện đại và chuyên sâu về cơ sở lý thuyết và thực nghiệm của nhiệt động hóa học, điện hóa học và ứng dụng trong các quá trình kỹ thuật và công nghệ hóa học. Ngoài củng cố kiến thức về các hệ và quá trình nhiệt động cơ bản, nội dung của học phần sẽ tăng cường các kiến chuyên sâu về các thế hóa nhằm giải quyết triệt để bản chất của các quá trình xảy ra trong các hệ nhiệt động. Các kiến thức về cân bằng hóa học được củng cố và tập trung giải quyết các vấn đề cân bằng trong hệ thực và hệ dị thể. Cung cấp các kiến thức nâng cao về cân bằng pha và dung dịch, đặc biệt là cân bằng pha trong hệ thực và hệ đa cấu tử. Đây là những kiến thức rất hữu ích trong công nghệ và kỹ thuật hóa học. Các kiến thức nâng cao về các dung dịch các chất điện ly được phát triển trên cơ sở kiến thức đã học trong chương trình của học phần Hóa học II (CH1015). Các kiến thức về cân bằng điện hóa, điện cực và pin điện hóa được trình bày có hệ thống trong nội dung của học phần này. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm và giải quyết vấn đề, cũng như khả năng tự học, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective: *The course provides basic and modern knowledge in theoretical principles and practical issues of chemical thermodynamics, electrochemistry and their applications in technical processes and chemical technology. The course gives in-depth knowledge of chemical potential, the central key point of thermochemistry, to address the nature of processes occurring in thermodynamic systems. In addition, the learners also gain the knowledge of chemical equilibrium and how to solving chemical equilibrium problems in heterogeneous systems and real systems. It also provides advanced knowledge about phase equilibrium and solutions, especially phase equilibrium in multi-component systems and real systems. These are useful fundamentals in chemical engineering and technology. Besides, the course provides the students an environment to develop the personal skills such as finding and resolving the problem, the ability of life-long studying, and other professional skills for working in the future.*

Nội dung:

- Ý nghĩa của nhiệt động hóa học trong hóa học, công nghệ và kỹ thuật hóa học, vai trò của thế hóa trong xét chiều và cân bằng của hệ hóa học
- Cân bằng của phản ứng hóa học trong hệ thực
- Cân bằng pha, sự chuyển pha của các chất nguyên chất
- Cân bằng pha trong các hệ dung dịch – pha hơi, lỏng – lỏng, dung dịch – pha rắn
- Nhiệt động hóa học của hệ điện hóa. Các kiến thức nâng cao về các dung dịch các chất điện ly được phát triển trên cơ sở kiến thức đã học trong chương trình của học phần Hóa học II (CH1015). Các kiến thức về cân bằng điện hóa, điện cực và pin điện hóa được trình bày có hệ thống trong nội dung của học phần này.

Content:

- *The importance of thermochemistry in chemistry, chemical technology and engineering. The role of chemical potential in the process spontaneity and chemical equilibrium.*
- *Equilibrium of chemical reactions in real systems*
- *Phase equilibrium, phase transition of pure substances*
- *Phase equilibrium in systems: solution – vapor/gas, liquid - liquid, liquid - solid*
- *Chemical thermodynamics of electrochemical systems. Advanced knowledge of electrolyte solutions is continued from the basis introduction in Chemistry II course (CH1015). Knowledge of electrochemical equilibrium, electrodes and electrochemical batteries is systematically presented in the content of this course.*

CH3052 Thí nghiệm hóa lý I (Physical Chemistry Lab I)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH3051

Mục tiêu:

Học phần này củng cố các kiến thức lý thuyết về hóa lý, cung cấp kỹ năng thực hành trong phòng thí nghiệm hóa lý, phương pháp xây dựng thí nghiệm để xác định các thông số hóa lý, khả năng phân tích kết quả. Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, cũng như thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective: *The course supports the learners to understand more comprehensively the course Physical chemistry 1 (CH3051). The learners are also trained skills in doing experiments. They will learn how to design an experiment to determine physico-chemical parameters or properties and how to analysis the data to get useful information from the results. The course also provides the environment to learners for involving in teamwork activities, and how to work professionally.*

Nội dung:

Nội quy và an toàn phòng thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của các bài thí nghiệm, các phương pháp thực nghiệm; Các bài thí nghiệm: Áp suất hơi bão hòa, sự tan lẫn có giới hạn của hai chất lỏng. Định luật phân bố, cân bằng hóa học, nhiệt hóa học, phép nghiệm lạnh.

Content: *Lab regulations and safety in the laboratory; Experiments: Saturation vapour pressure of a pure substance, partial miscibility of two liquids, distribution law, Chemical Equilibrium, Thermochemical heat, freezing point depression method.*

CH3061 Hóa lý II (Physical Chemistry II)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3051
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản, hiện đại về cơ sở lý thuyết và thực tiễn về động học các phản ứng phức tạp, bao gồm phản ứng quang hóa, phản ứng dây chuyền, phản ứng xúc tác và các quá trình xảy ra trên bề mặt điện cực. Trên cơ sở đó, người học hiểu được các yếu tố động học quan trọng tác động đến hệ phản ứng. Học phần này cũng cung cấp các kiến thức hoá lý cơ bản và các quá trình liên quan đến các hệ phân tán và các hiện tượng bề mặt cũng như tầm quan trọng và vai trò của kiến thức về các hiện tượng bề mặt trong hóa học, kỹ thuật hóa học và đời sống. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm và giải quyết vấn đề, cũng như khả năng tự học, và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective: *The course provides the students with principles and useful tools in study chemical kinetics for both homogeneous and heterogeneous reactions, including photochemical reactions, chain reactions, catalytical reactions and reactions occurring on electrodes. The applications of chemical kinetics in chemistry and chemical engineering. It also provides basic concepts and industrial processes relating to dispersion systems and surface phenomena, and applications of surface phenomena in chemistry, chemical engineering and daily life.*

Besides, the course provides the learners an environment to develop the personal skills such as finding and resolving the problem, the ability of life-long studying, and other professional attitudes and skills for working in the future.

Nội dung:

- Động học phản ứng phức tạp, các phương pháp nghiên cứu động học và cơ chế phản ứng; Các lý thuyết về động học và cơ chế phản ứng xúc tác đồng và dị thể.
- Các lý thuyết cơ bản về động học các quá trình điện cực và các ứng dụng của quá trình điện cực trong lĩnh vực điện hóa và kỹ thuật hóa học.
- Các hiện tượng bề mặt: năng lượng tự do bề mặt, sức căng bề mặt, chất hoạt động bề mặt và hấp phụ, những khái niệm cơ bản và chuyên sâu về hóa keo bao gồm: lý thuyết và tính chất và ứng dụng của hệ phân tán keo, hệ nhũ tương, các hệ bán keo và phân tán thô; các hợp chất cao phân tử.

Content:

- *Kinetics of complex reactions, methodology to study kinetics and reaction mechanism (homogeneous and heterogeneous catalytic reactions); Chemical kinetics theory*
- *Basic concepts of electrode kinetics and application of electrode processes in the field of electrochemistry and chemical engineering.*
- *Surface phenomena including surface free energy, surface tension, surfactant and adsorption. Basic principles and advanced concepts of colloid chemistry: theory, characterization and applications of colloid dispersion, emulsion, semicolloid and coarse dispersion, and polymer solutions.*

CH3062 Thí nghiệm hóa lý II (Physical Chemistry Lab II)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH3061

Mục tiêu:

Học phần này gồm các bài thí nghiệm hóa lý nhằm củng cố các kiến thức lý thuyết cho học phần hóa lý 2 (CH3061 hoặc CH3060), cung cấp kỹ năng thực hành trong phòng thí nghiệm hóa lý và hóa keo, phương pháp xây dựng thí nghiệm để xác định các thông số hóa lý, khả năng phân tích kết quả. Đồng thời, học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, cũng như thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective: *The course provides the student with practical experience in the techniques of experimental physical chemistry. To deepen the student's understanding of the principles of kinetics through experimentation. Besides, the course is also aimed to develop students more sophisticated laboratory skills, how to design an experiment to determine physico-chemical parameters or properties and how to analysis the data to get useful information from the results. The course supports students in increasing their ability to communicate effectively and professionally both in writing and in speech. Besides, it provides the environment to students for involving in teamwork activities, and how to work professionally.*

Nội dung:

Nội quy và an toàn phòng thí nghiệm, cơ sở lý thuyết của các bài thí nghiệm, các phương pháp thực nghiệm; các bài thí nghiệm về điện hóa (xác định các thông số hóa lý như độ phân ly, hằng số phân ly của chất điện ly yếu, độ tan của hợp chất ít tan, xác định thế điện cực và sức điện động của pin điện hóa, ứng dụng của đo sức điện động để xác định pH của dung dịch), động học của phản ứng, hấp phụ từ dung dịch, điều chế keo và nghiên cứu sự keo tụ và đo độ nhớt của dung dịch.

Content: *Lab regulations and safety in the laboratory; concepts and theoretical principles of each experiment; experimental techniques; electrochemical experiments (determination of physico-chemical parameters such as dissociation degree, dissociation constant, and solubility of a substance, determination of an electrode potential, and a cell potential, the application of the cell potential for pH determination of a solution), kinetics experiment, adsorption of a substance from a solution, preparation of a colloid and coagulation of a colloid, and viscosity measurement of a solution.*

CH3330 Hóa phân tích (Analytical Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên ngành hóa học những hiểu biết cơ bản về các quá trình xảy ra trong dung dịch, đó là phản ứng axit-bazơ, phản ứng tạo phức, phản ứng oxy-hóa khử, phản ứng tạo kết tủa cũng như việc ứng dụng các loại phản ứng này trong phân tích thể tích và phân tích khối lượng. Học phần cũng giúp sinh viên nắm bắt được cơ chế chuyển màu của chất chỉ thị và lựa chọn chất chỉ thị cho các phản ứng. Nó cũng cung cấp kiến thức để sinh viên ứng dụng linh hoạt các kỹ thuật phân tích và phương pháp phân tích thể tích thích hợp cho các quá trình công nghệ. Ngoài ra, học phần cũng giúp cho sinh viên nắm được những ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp phân tích thể tích và phân tích khối lượng.

Objective*: This course provides the principles of analytical chemistry including acid-base, complexation, redox and precipitation equilibria & reactions; and their applications in volumetric and gravimetric analysis; and how these principles are applied in chemistry and related disciplines especially in life sciences and environmental science. Further students will know about the advantages and limitations of volumetric and gravimetric analysis.*

Nội dung:

Cân bằng axit-bazơ và chuẩn độ axit-bazơ; cân bằng tạo phức và chuẩn độ tạo phức; độ tan và chuẩn độ kết tủa; Phản ứng oxi hóa khử và chuẩn độ oxi hóa khử; phân tích khối lượng.

Content: *Acid-Base Equilibria and Titrations; Complexation Equilibria and Titrations, EDTA titration; Solubility and Precipitation Titrations; Redox Reactions and Titrations; Gravimetric Analysis.*

CH3340 Thí nghiệm hóa phân tích (Analytical Chemistry Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3330
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, cách sử dụng các dụng cụ dùng trong phân tích thể tích (cân kỹ thuật, cân phân tích, tủ sấy, lò nung, ...) cách làm sạch và chuẩn hóa các dụng cụ đo thể tích (buret, pipet, bình định mức). Pha chế các dung dịch chuẩn từ các chất gốc (dạng rắn, dạng lỏng...) và xác định nồng độ dung dịch bằng phương pháp phân tích thể tích. Học phần bao gồm các bài thí nghệm để minh họa lý thuyết học trong học phần CH3330 và một số bài thí nghiệm từ mẫu thực tế, mục đích của các bài thí nghiệm này cung cấp cho sinh viên một cái nhìn tổng quát về phân tích thể tích và qui trình phân tích thực tế.

***Objective**: This course provides the principles and practical works of volumetric and gravimetric procedures and experiments to obtain quantitative information about the substances that have relevance to both fundamental understanding as well as applications in life sciences and environmental science. In addition, this course introduces the basic regulatory requirements of good laboratory practice and safety. It also aims at improving the required techniques of the students to meet the requirements of quantitative analysis. This course presents 30 experiments in Analytical Chemistry Lab work in the company.*

Nội dung:

Các thí nghiệm chuẩn độ axit-bazơ; chuẩn độ oxi hóa khử; chuẩn độ tạo phức; độ tan và chuẩn độ kết tủa; và phân tích khối lượng.

***Content:** Acid-Base Titrations; Complexation Titrations, EDTA titration; Precipitation Titrations; Redox Titrations Experiments and Gravimetric Analysis.*

CH3323 Phương pháp phân tích bằng công cụ (Instrumental Methods of Chemical Analysis)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3340
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên ngành cử nhân hóa học những hiểu biết cơ bản về một số các phương pháp phân tích công cụ hiện đại thường gặp bao gồm phổ hấp thụ phân tử UV-VIS, quang phổ pháp xạ nguyên tử, quang phổ hấp thụ nguyên tử, đo điện thế, điện phân, von-ampe, chiết, sắc ký khí …. Nó cũng giúp cho sinh viên nắm được những ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp phân tích công cụ. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

***Objective**: This course introduces principles of instrumentation followed by the instrumental techniques such as UV-VIS spectroscopy, atomic emission spectroscopy, atomic absorption spectroscopy, potentiometry, electrogravimetric, voltammetry, extraction, gas chromatography etc. Further we will know about the advantages and limitations of instrumental analysis. Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company.*

Nội dung:

Phương pháp phổ phân tử, quang phổ nguyên tử; điện phân, điện thế, von-ampe; phương pháp chiết và sắc ký khí.

***Content:** Molecular absorption and emission spectroscopy, Atomic absorption and emission spectroscopy; Electrolysis, Potentiometry, Voltampemetry; Extraction and Gas Chromatography.*

CH3324 Thực hành phân tích bằng công cụ (Instrumental Methods of Analysis Lab)

- Khối lượng (Credits): 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Corequisite courses): CH3340
- Học phần song hành (Concurrent courses): CH3323

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên ngành cử nhân hóa học những bài thí nghiệm hiện đại và phổ biến truyền tải tổng quan về các phương pháp phân tích công cụ hiện đại, phổ biến trong khóa

học CH3322. Học phần này gồm 12 bài thí nghiệm. Chúng bao gồm các bài thí nghiệm truyền thống thường gặp sử dụng các thiết bị phân tích bao gồm phổ hấp thụ phân tử UV-VIS, quang phổ pháp xạ nguyên tử, quang phổ hấp thụ nguyên tử, đo điện thế, điện phân, von-ampe, chiết, sắc ký khí. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

***Objective**: This course provides the instrumental analytics conveys an overview of important methods of analysis including several modern and common experiments to support the knowledge obtaining from the course CH3322. This course presents 12 experiments in Instrumental Methods of Analysis Lab. They consist of the classical curriculum used at universities and universities of applied sciences with spectrometric methods, chromatographic procedures, atom spectrometric methods, potentiometric titration, electrogravimetric, voltammetric analysis. Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company.*

Nội dung:

Thực hành phương pháp phân tích phổ phân tử, điện phân, điện thế, và sắc ký khí.

***Content:** Experiments on Spectrometric methods; Electrogravimetric and Potentiometric and methods; Gas Chromatographic method.*

CH3400 Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học I (Các quá trình thủy lực và thủy cơ) (Chemical Engineering I: Fluid Mechanics and Solid Mechanics)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở lý thuyết về các quá trình và nguyên lý cấu tạo, làm việc của các thiết bị thủy lực, thủy cơ và gia công cơ học. Sinh viên có khả năng vận dụng trong thực tiễn, đồng thời có cơ sở để tính toán và thiết kế cũng như vận hành thiết bị trong các ngành Kỹ thuật hoá học.

Sau khi kết thúc khóa học, sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức về thủy lực và thủy cơ trong công nghiệp để tính toán, thiết kế, và vận hành các thiết bị trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học

***Objective:** This class provides students with fundamentals of fluid mechanics (fluid statics and fluid dynamics) and principles of mechanical operations and equipment in chemical engineering, their characteristic and application: fluid transport, heterogeneous mixture separation, crushing and grinding.*

Nội dung:

Các kiến thức cơ bản về thủy lực: tĩnh lực học và động lực học chất lỏng; vận chuyển chất lỏng, vận chuyển và nén khí; phân riêng hệ khí không đồng nhất, phân riêng hệ lỏng không đồng nhất, khuấy trộn chất lỏng; gia công vật liệu rắn.

***Content:** Upon completion of this course, students have the ability to apply knowledge of fluid and solid mechanics in industry to calculate, design and operate equipment in the field of chemical engineering.*

CH3412 Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học II (Các quá trình nhiệt) (Chemical Engineering II: Heat Transfer)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*

- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc khóa học, sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức trao đổi nhiệt trong công nghiệp để tính toán, thiết kế, chế tạo và vận hành các thiết bị trao đổi nhiệt cũng như thiết kế tối ưu mạng trao đổi nhiệt trong các nhà máy hóa chất.

Objective: *Upon completion of this course, students have the ability to apply knowledge of heat transfer in industry to calculate, design and operate heat exchangers as well as design of heat exchanger network in the chemical plants.*

Nội dung:

Học phần trình bày nguyên tắc truyền nhiệt như trao đổi nhiệt, dẫn nhiệt, đối lưu nhiệt và bức xạ nhiệt. Các quá trình và thiết bị truyền nhiệt chi tiết như các quy trình làm nóng, ngưng tụ và làm mát bao gồm cơ sở lý thuyết, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, và phạm vi áp dụng được trình bày. Quá trình và thiết bị của hệ thống cô đặc 1 nồi và nhiều nồi được giới thiệt chi tiết trong chương 4. Các quá trình làm lạnh điển hình được ứng dụng trong công nghiệp được trình bày trong chương 5. Thiết kế mạng thiết bị trao đổi nhiệt dựa trên kỹ thuật điểm thắt được trình bày trong chương 6.

Content: *This subject presents the principle of heat transfer such as heat exchange, heat conduction, heat convection, and heat radiation. Detailed heat transfers such as heating, condensing, and cooling processes including operation and description of heat exchangers are described. Single and multi-effect evaporation processes are studied. Design of heat exchanger network applying heat integration is mentioned.*

CH3420 Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học III (Các quá trình chuyển khối) (Chemical Engineering III: Mass Transfer)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400, CH3412
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có khả năng áp dụng kiến thức về chuyển khối trong công nghiệp để tính toán, thiết kế, chế tạo, và vận hành hệ thống chưng luyện, hấp thụ, hấp phụ, trích ly, sấy, kết tinh.

Objective: *Upon completion of this course, students have the ability to apply knowledge of mass transfer in industry to calculate, design and operate distillation, absorption, adsorption columns, extractor, dryer, crystallizer.*

Nội dung:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên cơ sở lý thuyết về cân bằng pha và các quá trình chuyển khối cơ bản như chưng, hấp thụ, hấp phụ, trích ly, kết tinh, sấy. Sinh viên cũng sẽ được trang bị kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc cũng như nguyên tắc trong tính toán, thiết kế các kích thước chính của thiết bị chuyển khối và ứng dụng của chúng trong công nghệ hóa học. Học phần là cơ sở cho nhiều học phần khác như: Đồ án học phần quá trình thiết bị, Đồ án chuyên ngành quá trình thiết bị, Mô phỏng trong CNHH, Các phương pháp tách hệ nhiều cấu tử, … Ngoài ra, khóa học còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng đọc hiểu sơ đồ công nghệ, thiết kế và vận hành thiết bị, xử lý sự cố để đảm bảo an toàn trong sản xuất.

Content: *This course aims to provide students with a theoretical basis for phase equilibrium and the mass transfer processes such as simple distillation, distillation, absorption, extraction, crystallization, adsorption, drying. Students*

will be equipped with basic knowledge of the structure of equipment, working principles as well as the method in the calculation and design the main sizes of the mass transfer device and their application in the chemical industry. This course is the basis for many other courses such as Design in process and equipment in Chemical Engineering, Design in process and equipment in Chemical for specified study, Simulation in Chemical process, Multi-component Separation Techniques... In addition, the course also provides students with the skills of comprehension technology diagrams, design and operation of equipment, troubleshooting to ensure safety in production.

CH3480 Thí nghiệm quá trình thiết bị I (Chemical Process Engineering Lab I)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*:
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH3412

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng nắm vững cơ chế xảy ra trong các thiết bị thí ngiệm biết cách đo và tính toán các thông số đáp ứng yêu cầu của từng bài thí nghiệm. Biết cách phân tích, đánh giá các kết quả thí nghiệm.

Objective: *Upon completion of this course, students have the ability to understand mechanisms that occur in laboratory equipment, know how to measure and calculate experimental parameters, know how to analyze and evaluate the experimental results in field of fluid and solid mechanics. This course consolidates knowledge of processes and hydraulic units, equips for student the experiment methodology, equipment operation, data measurement and data treatment.*

Nội dung:

Cho sinh viên làm quen với những hệ thống thí nghiệm đã có sẵn trong phòng thí nghiệm liên quan tới lý thuyết các học phần Qúa trình và thiết bị công nghệ hóa học 1 và Qúa trình và thiết bị công nghệ hóa học 2.

Content: *5 experiments: 1- Flow regime determination; 2- Centrifugal pump; 3- Tube drag; 4- Rotary vacuum-drum filter; 5-Velocity profile.*

CH3490 Thí nghiệm quá trình thiết bị II (Chemical Process Engineering Lab II)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400, CH3412
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH3420

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng nắm vững cơ chế xảy ra trong các thiết bị thí ngiệm biết cách đo và tính toán các thông số đáp ứng yêu cầu của từng bài thí nghiệm. Biết cách phân tích, đánh giá các kết quả thí nghiệm.

Objective: *Upon completion of this course, students have the ability to understand mechanisms that occur in laboratory equipment, know how to measure and calculate experimental parameters, know how to analyze and evaluate the experimental results in field of mass and heat transfers.*

Nội dung:

Cho sinh viên làm quen với những hệ thống thí nghiệm đã có sẵn trong phòng thí nghiệm liên quan tới lý thuyết các học phần Qúa trình và thiết bị công nghệ hóa học 1 và Qúa trình và thiết bị công nghệ hóa học 2.

Content: *This course consolidates knowledge of mass and heat transfers, equips for student the experiment methodology, equipment operation, data measurement and data treatment. 3 experiments: 1- distillation; 2-Multi-effect evaporation; 3-Convection drying.*

CH3440 Đồ án quá trình và thiết bị công nghệ hoá học (Process and Equipment Design in Chemical Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400, CH3412, CH3420, ME2015
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành khóa học này, sinh viên sẽ có kiến thức cơ bản để lựa chọn quy trình công nghệ, thiết kế hệ thống thiết bị cũng như thiết kế thiết bị trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về vẽ kỹ thuật, đọc bản vẽ và kỹ năng tổ chức sản xuất.

Objective: *Upon completion of this course, students will have the basic knowledge for selecting a technology process, design an equipment system as well as the design of equipment in the field of chemical engineering. The subject also provides students with skills in technical drawing, reading drawings and production organization.*

Nội dung:

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế thiết bị cũng như lựa chọn công nghệ. Nó sẽ cung cấp cho sinh viên một cái nhìn khái quát về một quá trình và công nghệ hoàn chỉnh: từ xây dựng sơ đồ dây chuyền sản xuất đến lựa chọn công nghệ thiết bị, tính toán thiết kế thiết bị, vẽ mô tả thiết bị cũng như vận hành chúng. Sinh viên sẽ được hướng dẫn thiết kế hệ thống thiết bị của một trong những quá trình chuyển khối cơ bản như chưng luyện, cô đặc, sấy khô,... Kích thước thiết bị, điều kiện hoạt động và bản vẽ kỹ thuật chi tiết là nhiệm vụ phải hoàn thành của học phần.

Content: *This course aims to equip for students with basic skills in equipment design as well as the selection of technology. It will give students the overview about a complete process and technology: from the building a diagram of a production to the selecting of technology, equipment design, drawing to descript of equipment as well as the operating of these. Students will be guided to design one of the equipment systems of basic mass transfer like as distillation, multi-effect evaporation or drying process. The equipment sizes, operation conditions and a detailed engineering draws are duty must complete of the course.*

EE2090 Kỹ thuật điện và điều khiển quá trình (Electrical Engineering and Process Control)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Sinh viên được trang bị kiến thức cơ sở về các nguyên lý điều khiển quá trình, cấu trúc và đặc tính các thành phần hệ thống điều khiển quá trình, có khả năng áp dụng toán, vật lý để xây dựng mô hình quá trình công nghệ, mô phỏng, phân tích hệ thống điều khiển quá trình, thiết kế và chỉnh

định các bộ điều khiển quá trình, ứng dụng trong các ngành công nghiệp chế biến, khai thác và năng lượng.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

1. Đọc lưu đồ P&ID và thể hiện các chức năng điều khiển quá trình trên lưu đồ P&ID;
2. Phân tích yêu cầu công nghệ để xác định các mục đích điều khiển và nhận biết các biến quá trình;
3. Áp dụng phương pháp phân tích dựa trên bản chất về vật lý và hoá học để xây dựng mô hình toán học của các quá trình cơ bản, liên hệ giữa các tính chất vật lý và hoá học của các quá trình cơ bản với đặc tính động học của chúng;
4. Liên hệ các đặc tính cơ bản của một thiết bị đo với chất lượng của hệ thống điều khiển;
5. Liên hệ các đặc tính cơ bản của một thiết bị chấp hành nói chung và của một van điều khiển nói riêng với chất lượng của hệ thống điều khiển;
6. Liên hệ giữa các tham số của bộ điều chỉnh PID với các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống điều khiển, áp dụng hiệu quả các phương pháp chỉnh định bộ PID;
7. Giới thiệu công cụ MATLAB để mô phỏng, phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển quá trình.

Objective: *Students will be equipped with the basic knowledge of principles of process control, structures and characteristics of components of a process control system, and skills to apply mathematics and physics to model technical processes, simulate and analyze process control systems, design and tune process controllers used in processing, mining, and power industries.*

After completing this course, students will be able to:

1. Read and express the functionalities of a process control system based on P&ID diagrams;

2. Analyze technical requirements to determine control Objective and identify process variables;

3. Apply mathematics and physics to build a mathematical model of elemental processes, and to relate the physical and chemical properties of basic processes to their dynamic characteristics.

4. Relate basic attributes of a sensing instrument to the performance of a control system.

5. Relate basic attributes of an actuator in general, and in particular of a control valve to the performance of a control system.

6. Relate parameters of a PID controller to several performance criteria of a control system, and effectively apply PID tuning methods.

7. Use MATLAB to model, analyze and design process control systems.

Nội dung

Cơ sở phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển quá trình. Đặt bài toán điều khiển quá trình: Xác định mục đích điều khiển và các biến quá trình; Mô tả các thành phần và chức năng hệ thống điều khiển quá trình; Xây dựng mô hình quá trình công nghệ; Phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển quá trình; Thiết kế và chỉnh định bộ điều khiển PID; Ví dụ áp dụng điều khiển mức, lưu lượng, áp suất, nồng độ/thành phần trong các quá trình tiêu biểu: Hệ thống dòng chảy-bình chứa, thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị phản ứng, tháp chưng...

Content: *Fundamentals of analysis and design for process control systems. Formulating a process control problem: Identify control objective and process variables; Describe components and functionalities of a process control system; Build process control models; Analyze and evaluate performance of a process control system; Design and tune PID controllers; Examples of level-, flow-, pressure-, and concentration control on typical processes such as liquid tank, heat exchanger, reactor, and distillation column, etc.*

CH3452 Mô phỏng trong công nghệ hóa học (Process Simulation in Chemical Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-0-2-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: IT1140
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị kiến thức tổng quát về mô phỏng các quá trình công nghệ hóa học, ngoài phần lý thuyết là phần thực hành trên máy tính để thực hiện mô phỏng các thiết bị cụ thể cũng như mô phỏng một số quá trình công nghệ đơn giản.

Objective: *Students will be provided general knowledge about the simulation of chemical technology processes, not only in theoretical but also in practical classes, aiming to simulate particular equipments as well as several simply technological processes.*

Nội dung:

Giới thiệu về phần mềm mô phỏng; Các phương trình trạng thái; Mô phỏng bơm; Mô phỏng tuoocbin giãn nở khí; Mô phỏng thiết bị trao đổi nhiệt; Mô phỏng tháp tách; Mô phỏng thiết bị phản ứng chuyển hóa; Mô phỏng thiết bị phản ứng cân bằng; Mô phỏng thiết bị phản ứng có thùng khuấy; Mô phỏng thiết bị phản ứng dòng đẩy; Mô phỏng thiết bị phản ứng Gibbs; Công cụ tính toán; Mô phỏng tháp hấp thụ; Mô phỏng tháp chưng tách; Mô phỏng quá trình công nghệ hóa học.

Content: *Introduction of Simulation; Equations of State; Pump; Compressor and Turbo Expander; Heat Exchanger; Separator; Conversion Reactor; Gibb reactor; Equilibrium Reactor; CSTR; PRF; Logical Modules; Distillation; Absorption column; Chemical Process Simulations.*

CH3456 Cơ khí ứng dụng (Applied Mechanics)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức vật liệu chế tạo, sức bền vật liệu, chi tiết máy, dung sai lắp ghép và các phương pháp gia công cơ khí. Có khả năng phân tích và lựa chọn vật liệu và phương pháp gia công cơ khí trong lĩnh vực công nghiệp hóa chất.

Objective: *On successful completion of this course, students will understand the behaviors of materials of construction applied in chemical industry, strength of materials, mechanical elements, tolerances and manufacturing methods.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về vật liệu cơ khí, cơ tính và khả năng ứng dụng đặc thù trong lĩnh vực công nghiệp hóa chất; nguyên lý chuyển động của các cơ cấu, các chi tiết điển hình, nguyên lý cơ bản của các phương pháp gia công cơ khí, nguyên lý truyền động cơ khí, kết cấu và quy trình chế tạo, thử nghiệm của các thiết bị chịu áp suất.

Content: *This course provides the basic fundamentals materials of constructions and their applications in chemical industry; movements of mechanisms, strength of materials, mechanism and machine design, manufacturing techonologies, design of high-pressure equipment.*

CH3800 Xây dựng công nghiệp (Industrial Construction)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: ME2015
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu tạo nhà công nghiệp; nguyên lý thiết kế nhà công nghiệp, thiết kế tổng mặt bằng nhà máy theo các tiêu chuẩn, quy định, thống nhất hóa trong thiết kế. Giúp sinh viên hiểu cách thức tổ chức dây chuyền công nghệ trong phân xưởng và trong tổng thể nhà máy. Từ đó phát triển tư duy thiết kế, rèn luyện các kỹ năng về đọc bản vẽ, thể hiện bản vẽ kỹ thuật theo đúng tiêu chuẩn.

Objective: *Transmitting student basic knowledge about industrial structure; industrial construction design principles, factory planning design according to standards, rugulations, unification. Help students understand how to organize the production technology line on the layout and planning, so that they can understand the layout and express the technology drawing according to standards.*

Nội dung:

- Cơ sở ban đầu để thiết kế: Vật liệu xây dựng; Khí hậu xây dựng; Các dạng nhà công nghiệp; Thiết bị nâng chuyển trong nhà công nghiệp; Các quy định về thống nhất hóa nhà công nghiệp.
- Cấu tạo nhà công nghiệp: Khung bê tông cốt thép; Khung thép.
- Thiết kế nhà sản xuất một tầng và nhiều tầng.
- Lựa chọn địa điểm xây dựng nhà máy.
- Thiết kế tổng mặt bằng nhà máy.

Content:

- *Initial basis for designing: building materials, building climate; Types of industrial building; industrial lifting equipmment; industrial unification regulations.*
- *Structure of industrial buildings; reinforced concrete frame; steel frame.*
- *Desgin for one storey and muili-storey buildings.*
- *Selection the location site*
- *Factory planning.*

EM1010 Quản trị học đại cương (Introduction to Management)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Hiểu được Quản trị học và vài trò của quản trị trong việc cao hiệu quả hoạt động của tổ chức. Hiểu được được các kiến thức về các chức năng quản trị trong quản trị 1 tổ chức. Biết cách vận dụng các nội dung lý thuyết về những nguyên tắc quản trị, nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, các mô hình tổ chức, phương cách lãnh đạo, phương pháp kiểm tra trong quản lý tổ chức.

Objective: *The course provides basic knowledge of the concept, nature, and roles of management; a number of approaches to the management of an organization, business environment, decision-making process in an organization; managerial functions such as planning, organizing, leading, controlling in a company.*

After completing this course, students will be able to: grasp the basic knowledge of business management, understand the operating environment of an organization, apply that knowledge into the learning process related to management of an organization at the university in the immediate future and future work; understand the management functions of planning, organizing, leading and controlling in an organization; improve the communication, presentation, teamwork, planning, time management, analytical, decision-making skills, .. and apply the knowledge and skills to manage a specific organization or business.

Nội dung:

Tổng quan về quản trị một tổ chức: gồm các kiến thức như khái niệm về quản trị, quá trình quản trị, nhà quản lý là ai? Họ làm việc ở đâu? Họ có những vai trò quản trị gì? Khái niệm về tổ chức, các đặc điểm của một tổ chức, môi trường hoạt động của một tổ chức.

Chức năng về lập kế hoạch gồm các nội dung về khái niệm, vai trò của công tác lập kế hoạch, các loại kế hoạch, các căn cứ, phương pháp và quy trình lập kế hoạch, các yếu tố ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch

Chức năng tổ chức bao gồm các nội dung: khái niệm và vai trò của chức năng tổ chức, các nội dung của chức năng tổ chức: thiết kế cơ cấu, thiết kế quá trình tổ chức quản lý, tổ chức nhân sự.

Chức năng lãnh đạo bao gồm các khái niệm về chức năng lãnh đạo, nội dung và vai trò của chức năng lãnh đạo, các phong cách lãnh đạo phổ biến trong các tổ chức

Chức năng kiểm tra bao gồm các khái niệm về hoạt động kiểm tra, các vai trò của chức năng kiểm tra, các phương pháp và hình thức kiểm tra, đặc điểm của một hệ thống kiểm tra hiệu quả và các nguyên tắc kiểm tra có hiệu quả.

Content: *Overview of management of an organization: including the concept of management, the management process, and identify who is the manager? Where do they work? What are the manager's roles? The concept of organization, the characteristics of an organization, the operating environment of an organization.*

Planning function includes the definition of planning, the roles of planning, the types of plans, planning methods and processes, and factors affecting to the quality of a plan.

Organizing function includes definitions and roles of organizational function, the Content of organizational functions: organizational structure design, management process development and human resources management.

Leading function include definition of leadership, the Content and role of leadership functions, and popular leadership styles.

Controlling function includes the definition of controlling, the roles of controlling function, the methods and types of controlling, the characteristics of an effective control system and controlling principles.

EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Hiểu những kiến thức cơ bản về văn hoá và văn hoá kinh doanh, vai trò ảnh hưởng của văn hoá kinh doanh như một nhân tố quan trọng đối với sự phát triển kinh doanh trong doanh nghiệp.
- Hiểu biết và có tinh thần khởi nghiệp nói chung; khởi nghiệp công nghệ nói riêng.
- Có khả năng tạo lập, phân công nhiệm vụ, phối hợp công việc trong làm việc nhóm
- Biết nhận diện và thu thập các tài liệu cần thiết qua sách vở, quan sát, phỏng vấn.

Objective: *The course equips students with knowledge and skills about the basic knowledge of culture and business culture, the role of business culture as an important factor for business development in enterprises. After finishing the course, the students will be able to:*

- *Understand and have an entrepreneur spirit in general; technology startup in particular.*
- *Have the ability to create, assign tasks, coordinate work in group work.*
- *Identify necessary documents through books, observations, interviews.*

Nội dung:

- Giới thiệu khái quát về văn hoá doanh nghiệp và vai trò của văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nhân; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nghiệp
- Triết lý kinh doanh: Khái niệm, vai trò của triết lý kinh doanh; Nội dung của triết lý kinh doanh; Cách thức xây dựng triết lý kinh doanh của DN; Triết lý kinh doanh của các doanh nghiệp Việt Nam
- Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội: Khái niệm, vai trò của đạo đức kinh doanh; Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp; Các khía cạnh thể hiện của đạo đức kinh doanh
- Văn hoá doanh nhân: Khái niệm văn hoá doanh nhân; Các nhân tố ảnh hưởng đến văn hoá doanh nhân; Các bộ phận cấu thành văn hoá doanh nhân; Phong cách doanh nhân; Các tiêu chuẩn đánh giá văn hoá doanh nhân
- Văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá doanh nghiệp; Các bước xây dựng văn hoá doanh nghiệp; Các mô hình văn hoá doanh nghiệp trên thế giới; Thực trạng xây dựng văn hoá ở các doanh nghiệp Việt Nam; Giải pháp xây dựng mô hình văn hoá doanh nghiệp phù hợp ở Việt Nam.

Content:

- *An overview of corporate culture and the role of corporate culture: Concept of culture; Corporate culture; Business culture.*
- *Business philosophy: Concept, the role of business philosophy; Content of business philosophy; How to build business philosophy of enterprises; Business philosophy of Vietnamese enterprises.*
- *Business ethics and social responsibility: Concept, role of business ethics; Corporate social responsibility; Expressive aspects of business ethics.*
- *Entrepreneurial culture: The concept of entrepreneurial culture; Factors affecting entrepreneurial culture; The components of entrepreneurial culture; Entrepreneurial style; Evaluation standards for entrepreneurial culture.*
- *Corporate culture: Concept of corporate culture; Steps to build corporate culture; Business culture models in the world; Current situation of cultural construction in Vietnamese enterprises; Solutions to build a suitable corporate culture model in Vietnam.*
- *Entrepreneurial spirit: Concept and meaning of entrepreneurial spirit; Forms of entrepreneur and technology start-up; Select a start-up model.*

ED3280 Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của khoa học tâm lý và ứng dụng trong cuộc sống cũng như trong học tập và hoạt động nghề nghiệp. Giúp sinh viên hiểu về bản thân, hiểu về người khác, từ đó có hành vi, ứng xử một cách thích hợp, nâng cao hiệu quả học tập, làm chủ cảm xúc, phát triển và hoàn thiện nhân cách của bản thân thích ứng với sự thay đổi của xã hội và của cơ cấu nghề nghiệp trong tương lai.

Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng đưa và nhận các thông tin phản hồi và thái độ cần thiết đáp ứng với nghề nghiệp trong tương lai.

Objective: *This subject aims at providing students the basic knowledge about psychological science and its application in reality as well as learning progress and career activities. Student can also better understand of themselves and other people for more proper behaviour, effective learning, better motional self-control and personality development in order to adapt to social changes and the future career.*

Moreover, the subject is beneficial to training teamwork skill, decision making skill, presentation skill and skills to give and receive feedback and appropriate attitudes towards the future career.

Nội dung:

Khám phá về đời sống tâm lý con người: Sự cần thiết của tâm lý học trong cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp; Khái niệm tâm lí, tâm lý học; Bản chất, chức năng của tâm lý người; Các hiện tượng tâm lý cơ bản.

Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên và các hoạt động cơ bản của sinh viên kỹ thuật: Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Những điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Hoạt động học tập, hoạt động NCKH và hoạt động chính trị - xã hội của sinh viên trong nhà trường

Xây dựng bầu không khí tích cực cho sinh viên trong nhà trường: Các hiện tượng tâm lí xã hội thường gặp trong nhóm học tập và tập thể sinh viên; Một số qui luật tâm lí xã hội tác động đến tập thể sinh viên; Những vấn đề xung đột trong nhóm học tập của sinh viên

Phát triển tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo kỹ thuật cho sinh viên: Hoạt động sáng tạo; Tư duy sáng tạo; Mối quan hệ giữa tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo; Các nguồn kích thích sáng tạo và đổi mới tư duy sáng tạo của sinh viên trong nhà trường Đại học; Những yếu tố cản trở tư duy sáng tạo và cách khắc phục; Huấn luyện kĩ năng sáng tạo kĩ thuật và các phương pháp sáng tạo kĩ thuật của sinh viên; Huấn luyện kĩ năng sáng tạo kĩ thuật và các phương pháp sáng tạo kĩ thuật của sinh viên.

Nhân cách và nhân cách sáng tạo: Nhân cách - Các phẩm chất nhân cách; Đặc điểm kiểu nhân cách sinh viên với học tập và nghề nghiệp; Nhân cách sáng tạo - Chân dung nhân cách sáng tạo.

Content: *Exploring the human psychological life; The necessity of psychology in life and technical career; The psychological processes, states and attributes of individuals and society with characteristics, laws and mechanisms that arise and form psychological phenomena.*

Subject is applied in the learning activities of technical students in the missions such as characteristics of learning activities, communication activities, scientific research activities of technical students; some psychological-social laws affect the psychological atmosphere of the student team and collective in the learning of school; The issues of psychological contradiction in learning groups and the adaptation of students with technical learning.

Career personality; Personality type characteristics of students with learning and technical occupations; Occupational personality structure; Creative thinking developing, creative capacity of technical laborers; Required capacity and quality of students to adapt to future careers in the current technology context.

ED3220 Kỹ năng mềm (Soft Skills)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(1-2-0-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên tầm quan trọng của các kĩ năng phát triển cá nhân trong học tập, công việc và cuộc sống; trang bị cho sinh viên các kiến thức cốt lõi để phát triển các kĩ năng cá nhân; giúp sinh viên thực hành, luyện tập để cơ bản hình thành các kĩ năng phát triển cá nhân; qua đó, sinh viên có được thái độ nhận thức đúng đắn về nhu cầu rèn luyện các kĩ năng học tập và làm việc thiết yếu, thích ứng với xã hội hiện đại và thực tiễn nghề nghiệp trong tương lai.

Các kĩ năng phát triển cá nhân bao gồm: Tìm hiểu bản thân, xác lập mục tiêu cá nhân; Phát triển tư duy tích cực, sáng tạo và đổi mới; Quản lý thời gian hiệu quả; Nghệ thuật giao tiếp và thuyết trình; Nghệ thuật thuyết phục dựa trên tâm lí; Làm việc nhóm hiệu quả.

Objective: *students is able to: Identify the importance of personal development skills at school, at work and in their life; Analyze the fundamental knowledge to develop personal skills; Practice the steps to basically form the personal development skills; Aware of the need to practice skills of studying and working adapting to modern society and future career.*

Personal development skills include: Being proactive and setting personal goals; Developing positive thinking; Managing time effectively; Communicating (Small Talk and Big Talk, Listening Skills, Persuasion, Presentation); Working in a team.

Nội dung:

Nhóm và làm việc nhóm: Tại sao phải làm việc nhóm; Kiến thức cơ bản về nhóm; Giới thiệu kỹ năng cá nhân nền tảng để làm việc theo nhóm; Giới thiệu Kỹ năng cá nhân trong phối hợp với các thành viên khác.

Kỹ năng cá nhân nền tảng - Thành tích cá nhân: Tư duy tích cực; Giá trị sống; Quản lý thời gian;

Kỹ năng cá nhân phối hợp - Thành tích tập thể: Giao tiếp hiệu quả; Thuyết trình hiệu quả; Nghệ thuật thuyết phục.

Kỹ năng tổ chức tham gia hoạt động nhóm: Thành lập nhóm; Họp nhóm; Lập và theo dõi kế hoạch; Giải quyết các vấn đề nhóm; Đánh giá hoạt động nhóm.

Content:

Team and Teamworking: Why to work in a team; Fundamental knowledge of a team; Introduction to basic personal skills of teamworking; Introduction to interpersonal skills in teamworking.

Basic Personal Skills – Personal Achievements: Positive Thinking; Living Values; Time-Management (Managing ourselves).

Interpersonal Skills – Team Achievements: Effective Communication & Listening; Presentation; Persuasion.

Organization Skills in Teamworking: Team Building; Meetings; Setting and Monitoring Plans; Solving Problems; Evaluating Teamworking.

ET3262 Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical design thinking)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết*(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên tư duy về các bước trong quy trình thiết kế sản phẩm. Cung cấp các kiến thức và kỹ năng về các bước thiết kế sản phẩm đúng ngay từ đầu giúp giảm thời gian thiết kế sản phẩm công nghệ. Củng cố các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, lên kế hoạch, viết báo cáo và thái độ cần thiết trong công việc.

Objective: *Provide students with thinking about the steps in the product design process. Providing knowledge and skills on steps to design products properly from the beginning helps to reduce the time to design technology products. Strengthen teamwork skills, presentation skills, skills in planning, writing reports as well as necessary attitudes at work.*

Nội dung:

Về kiến thức: Quy trình chung của thiết kế kỹ thuật; Kỹ năng giải quyết vấn đề; Quy trình thiết kế kỹ thuật; Kỹ thuật xác định bộ chỉ tiêu kỹ thuật trong quy trình thiết kế; Lập bảng kế hoạch nhằm thiết kế sản phẩm; Kỹ thuật lựa chọn giải pháp thay thế trong quy trình thiết kế; Kỹ năng kiểm định.

Giới thiệu Thiết kế thực nghiệm (DoE): Nguyên lý cơ bản của DoE; Đi sâu vào nhận dạng và xác định vấn đề, lựa chọn các nhân tố ảnh hưởng; Phương pháp xác định kích thước mẫu.

Thi đấu giữa các đội: Thiết kế và hoàn thiện sản phẩm đặt ra từ tuần 1; Báo cáo tổng kết; Thuyết trình bảo vệ quy trình thiết kế sản phẩm; Kiểm tra toàn bộ các kỹ năng đã học.

Content:

Knowledge: General process of technical design; Problem-solving skills; Engineering design process; techniques to create specifications of products; techniques to develop a plan to design products; techniques to select best alternatives; and techniques for Testing.

Introduction to Design of Experiment (DoE): The basic principles of DoE; go in depth in defining problems, methods of selecting influence factors; methods of determining sample size.

Competition between teams: Each team designs and completes a product defined in week 1; Final Report; Final Presentation on the whole product design process; Examination of all learned skills as the module's learning outcomes.

TEX3123 Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(1-2-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: SSH1110
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về thiết kế với một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp, các yếu tố thiết kế, các nguyên tắc trong bố cục thiết kế, hồ sơ thiết kế. Giúp người học có kỹ năng vận dụng hiểu biết vào việc nghiên cứu, tổng hợp, đánh giá và thuyết trình về giải pháp cải tiến, phát triển thiết kế mỹ thuật sản phẩm trong sản xuất công nghiệp.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective: *This subject aims to provide learners with the most basic knowledge of design and a number of principles in the product design, the industrial design process, design elements, the principles in design layout, the design documentation. Besides, this subject helps learners have the skills to apply knowledge in researching, synthesizing, evaluating and presenting the solutions of the improvement and development of artistic designs in the industrial production. The subject also provides students with teamwork skills, presentations, and attitudes needed to work in the company.*

Nội dung:

Tổng quan về mỹ thuật công nghiệp: khái niệm về sản phẩm và thiết kế mỹ thuật sản phẩm công nghiệp. Vai trò của tư duy thiết kế và thiết kế mỹ thuật công nghiệp, một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, nguyên tắc Ergonomics trong thiết kế sản phẩm.

Quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình thành nhiệm vụ thiết kế, xây dựng nhiệm vụ thiết kế, hình thành và xây dựng giải pháp thiết kế, hoàn thành giải pháp thiết kế.

Các yếu tố trong thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình dáng, đường nét, mầu sắc, kích cỡ, chất liệu và không gian.

Các nguyên tắc trong bố cục thiết kế: cân bằng, nhịp điệu, thống nhất, điểm nhấn. Nhận thức được về sự hài hòa được tạo nên trong bố cục của sản phẩm thông qua sử dụng các nguyên tắc của bố cục thiết kế

Hồ sơ thiết kế mỹ thuật công nghiệp: khái niệm, vai trò, phân loại, yêu cầu, cấu trúc, trình bày và đánh giá. Từ đó giúp người học nhận thức vai trò của hồ sơ thiết kế, thực hiện lập hồ sơ cho một phương án thiết kế sản phẩm và trình bày.

Content:

Overview of Design: Provide the learners with the most basic knowledge about the industrial art design: product concept and the art design of industrial products (from single product design to design style of product system of the company or corporation), the role of industrial art design and thinking design and some principles in product design, Ergonomics principles in product design.

The process of industrial art design: Provide learners with basic knowledge about: The process of industrial art design (forming and creating the Designing tasks and the designing solutions, completing designing solutions).

Design Elements: Providing learners with basic knowledge about the elements of industrial art design: shapes, lines, colors, sizes, materials, and space. This helps the learner to perceive the product from the point of view of product design, to explain and to understand more deeply about the visual elements of the industrial design.

Design Composition Principles: Providing learners with basic knowledge about principles in industrial arts design: Balance, rhythm, unity, emphasis. This helps the learner to be aware of the harmony that is generated in the product through the use of design layout principles.

Design Portfolio: Providing learners with knowledge on industrial design art profiles: Concept, role, classification, requirements, structure, presentation and evaluation. This helps the learner to understand the role of the design file, make a profile for a product design plan and present it.

CH2020 Technical Writing and Presentation

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có thể:

- Có những kiến thức cốt lõi về giao tiếp bằng văn bản và thông qua thuyết trình trong lĩnh vực hoá học và kỹ thuật hoá học
- Tạo được văn bản kỹ thuật ở dạng toàn văn và Powerpoint
- Thực hành thuyết trình trước đông người
- Thực hành các kỹ năng giao tiếp và tác phong chuyên nghiệp

Objective:

After a success completion of this course, students will be able to:

- *Locate the core knowledge of communication in the fields of Chemistry and Chemical Engineering*
- *Create technical documents in forms of full text and PowerPoint slides,*
- *Practice public speaking*
- *Demonstrate interpersonal skills and professional attitude*

Nội dung:

Học phần này trang bị cho sinh viên các kỹ năng cần thiết về đọc, viết báo cáo toàn văn và thuyết trình trong các lĩnh vực hóa học và kỹ thuật Hóa học. Các nội dung này truyền tải thông qua các bài giảng về các đặc điểm ngôn ngữ tiếng Anh, cấu trúc đoạn văn, cấu trúc tài liệu kỹ thuật, đa phương thức, sơ đồ tư duy, đạo đức viết và kỹ thuật trình bày. Sinh viên sẽ thực hành kỹ thuật viết và trình bày thông qua các hoạt động trên lớp, bài tập cá nhân và bài tập nhóm. Những hoạt động này được thiết kế để phát triển các kỹ năng cá nhân và giao tiếp. Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn sinh viên khai thác các nguồn tham khảo và sử dụng các công cụ hỗ trợ bằng văn bản và trình bày.

Content: *This course equips students with essential skills in comprehensive reading, report writing and presentation in the fields of Chemistry and Chemical Engineering. These Content are delivered through a series of lectures on English linguistic features, paragraph structures, technical document structures, multimodality, mind map, writing ethics, and presentation techniques. Students will practice writing and presentation techniques through in-class activities, individual assignments and group assignments. These activities are designed to develop students' personal and interpersonal skills. Additionally, the course instructs students to exploit reference sources and use supporting tools in writing and presentation.*

CH2021 Đổi mới Sáng tạo và Khởi nghiệp (Innovation and Entrepreneurship)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị các kiến thức và kỹ năng về đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp, thiết lập được mô hình kinh doanh khởi nghiệp cho sinh viên.

Objectives: *To equip students with knowledge and skills of innovation and entrepreneurship, ability to develop a business model canvas for a startup.*

Nội dung:

Giới thiệu về đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp; Hệ sinh thái khởi nghiệp; Các hình thái đổi mới sáng tạo, đổi mới mang tính đột phá, đổi mới sản phẩm hoặc qui trình; Tư duy sáng tạo; Đổi mới mô hình kinh doanh: thiết lập mô hình kinh doanh, các loại mô hình kinh doanh; Phát triển kỹ năng và tư duy sáng tạo và đổi mới sáng tạo; Rào cản đối với khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; Kỹ năng và phương pháp giao tiếp hiệu quả để trình bày dự án.

Content: *Introduction of innovation and entrepreneurship; The entrepreneurial ecosystem; Type of innovation, disruptive innovation, product or process innovation; Creative mindsets; Business model innovation: business model canvas, business model pattern; Develop creativity and innovation skills and mindset; Triggers and barriers to startups. Effective communication skills, key to effective pitching.*

CH4032 Hóa học dầu mỏ và khí (Oil and Gas Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3220
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức, sự hiểu biết về dầu mỏ, nền tảng cơ bản của ngành hóa dầu. Trên cơ sở đó, người học được trang bị kỹ năng nghề nghiệp và thái độ ứng xử cần thiết cho công việc sau này.

Objective: *This course provides the knowledge and understanding of crude oil and fundamentals of petrochemical technology for students. Upon completion of this course, the students will be able to achieve technical skills and standard behaviors at work environment.*

Nội dung:

Nguồn gốc dầu mỏ và khí; Thành phần hoá học và phân loại dầu mỏ; Ứng dụng của các phân đoạn dầu mỏ; Các đặc trưng hoá lý và sự đánh giá chất lượng dầu mỏ; Quá trình cracking; Quá trình Reforming; Quá trình Isome hoá; Quá trình Alkyl hóa; Quá trình Polime hóa tạo nhiên liệu; Quá trình xử lý; Sơ lược về dầu mỏ và khí của Việt Nam;

Content: *Origin of oil and gas; Chemical composition and oil classification; Application of oil segments; Physical and chemical characteristics and assessment of oil quality; Cracking process; Reforming process; Isomerization process; Alkylation process; Polymerization process for fuel; Oil Treatment; A brief on Vietnam's oil and gas.*

CH4047 Sản phẩm dầu mỏ và phụ gia (Petroleum Products and Additives)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH4032

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về nhiên liệu bao gồm nhiên liệu xăng, nhiên liệu diezen, nhiên liệu phản lực, nhiên liệu cho máy thủy, nhiên liệu đốt lò và các phụ gia cải thiện tính năng của nhiên liệu. Học phần cũng cung cấp kiến thức về dầu gốc và dầu nhờn và mỡ bôi trơn và các hệ phụ gia tăng tính năng sử dụng, nhựa đường…. Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các thông số kỹ thuật, các phép đo tiêu chuẩn để đánh giá chất lượng của sản phẩm dầu mỏ.

Objective: *This course provides the knowledge of fuels such as gasoline, diesel, jet fuel, fuel oil and additives for improvement of fuel properties. The course also provides the understanding of lubricant base stocks and greases and additive systems, bitumen..... Upon completion of this course, the students will be able to gain the knowledge of technical parameters and standard measurement methods to evaluate the quality of petroleum products.*

Nội dung:

Nhiên liệu xăng; Nhiên liệu Diezen; Nhiên liệu phản lực; Nhiên liệu hàng hải; Dầu bôi trơn; Mỡ bôi trơn; Nhựa đường.

Content: *Gasoline; Diesel; Jet fuel; Marine fuel; Lubricant; Grease; Bitumen.*

CH4030 Động học xúc tác (Kinetics and Catalysis)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3051, CH3061, CH3330, CH3323, CH3400, CH3412, CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quát về các quá trình xúc tác đồng thể và dị thể, tầm quan trọng của các quá trình xúc tác trong công nghiệp hóa chất, công nghiệp lọc – hóa dầu và trong xử lý môi trường, các quá trình xẩy ra trên bề mặt và trên tâm hoạt tính của xúc tác... Sinh viên có khả năng phân tích, đánh giá xúc tác, tính toán được các thông số cần thiết của xúc tác công nghiệp. Sau khi có được những kiến thức cơ bản trên, sinh viên có thể hiểu và giải thích được vai trò của xúc tác trong công nghiệp, các nguyên nhân gây mất hoạt tính xúc tác, các phương pháp tái sinh xúc tác…. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm tài liệu, làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc sau này.

Objective: *This course provides the general knowledge of homogeneous and heterogeneous catalytic processes, the important role of catalytic processes in chemical industry, petrochemical technology and environmental treatment, the processes taking place on the surface and active sites of catalyst. Upon completion of this course, the students will be able to analyze, evaluate of the catalyst, and calculate several important parameters of industrial catalysts. Besides, students are able to understand and interpret the role of catalyst in industry, the reasons for the loss of catalytic activities, and methods for catalytic regeneration...In addition, the course also provides for students literature searching skills, team work, presentation and standard behaviors at work environment.*

Nội dung:

Nhắc lại một số khái niệm cơ bản về xúc tác; Xúc tác đồng thể; Phản ứng xúc tác dị thể; Động học; Hấp phụ;

Content: *A brief on catalyst fundamentals; Homogeneous catalysis; Heterogeneous catalysis; Kinetics; Adsorption.*

CH4036 Công nghệ chế biến dầu (Petroleum Refining)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)

- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH4032, CH4030

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các quá trình chế biến quan trọng trong nhà máy lọc dầu, các thông số vận hành và cấu tạo của các thiết bị phản ứng chính trong các phân xưởng. Từ đó, sinh viên hiểu được nguyên lý vận hành các dây chuyền công nghệ, tính toán cân bằng vật chất và cân bằng nhiệt lượng của các phân xưởng chế biến trong nhà máy lọc dầu. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong nhà máy lọc dầu sau này.

Objective: *This course provides the general knowledge of important processes in a refinery, operational parameters, and main equipment in each unit. Upon completion of this course, the students will be able to understand the process, calculate of material and energy balance of the units in a refinery. In addition, the course also provides for student team work skills, presentation and standard behaviors at work environment.*

Nội dung:

Giới thiệu về công nghệ chế biến dầu mỏ. Chọn địa điểm xây dựng nhà máy và bố trí mặt bằng nhà máy; Tính chất hóa lý của dầu khí; Chuẩn bị dầu thô trước khi chế biến; Chưng cất dầu thô; Quá trình Isome hóa; Quá trình Alkyl hóa; Quá trình chế biến nhiệt; Quá trình cracking xúc tác; Quá trình Reforming xúc tác; Quá trình Hydrocraking.

Content: *Introduction to petroleum refining. Refinery plant construction and master plan; Physicochemical properties of crude oil; Pretreatment of crude oil before refining; Crude oil distillation; Isomerization; Alkylation; Thermal cracking; Catalytic cracking; Catalytic reforming; Hydrocracking.*

CH4008 Công nghệ chế biến khí (Technology of Natural and Petroleum Gas Processing)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400, CH3412, CH3420,
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH4030, CH4032

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thành phần, tính chất nhiệt động và tính chất pha của khí tự nhiên, khí đồng hành; các quá trình chuẩn bị, làm sạch khí, các công nghệ chế biến khí; các công nghệ chế biến khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), khí tự nhiên hóa lỏng (LNG), khí tự nhiên nén (CNG) và các phương pháp tồn chứa và vận chuyển các sản phẩm này; các công nghệ chuyển hóa khí thành một số sản phẩm có giá trị.

Objective: *This course provides the basic fundamentals about composition, thermodynamic properties and phase properties of natural gas and petroleum gas; the gas preparation and gas treating processes, gas processing technologies; processing technologies of liquefied petroleum gas (LPG), liquefied natural gas (LNG), compressed natural gas (CNG) and the storage and transportation of these products; converting technologies of gases into some valuable products.*

Nội dung:

Giới thiệu về khí tự nhiên và khí đồng hành; Các tính chất của khí tự nhiên và khí đồng hành; Các thông số nhiệt động của các hydrocacbon riêng biệt và hỗn hợp của chúng; Tính chất của hệ

hydrocacbon và nước; Chuẩn bị khí để chế biến; Chế biến khí bằng phương pháp ngưng tụ nhiệt độ thấp; Chế biến khí bằng phương pháp hấp thụ nhiệt độ thấp; Chế biến khí bằng phương pháp chưng cất nhiệt độ thấp; Cơ sở lựa chọn công nghệ chế biến khí; LPG, LNG, CNG: Các phương pháp phân tích đánh giá chất lượng của các sản phẩm khí; Các công nghệ chuyển hóa metan thành khí tổng hợp; Công nghệ tổng hợp methanol; Công nghệ tổng hợp ammoniac.

Content: *Introduction about natural gas and petroleum gas; Properties of natural gas and petroleum gas; Thermodynamic parameters of separate hydrocarbons and their mixtures; Properties of water - hydrocarbon system; Preparation of gases for processing; Gas processing by low temperature condensation method; Gas processing by low temperature absorption method; Gas processing by low temperature distillation method; Selection base of gas processing technology; LPG, LNG, CNG; Analysis methods to evaluate quality of gas products; Technology of methane conversion to synthetic gas; Technology of methanol synthesis; Technology of ammonia synthesis.*

CH4040 Công nghệ tổng hợp hữu cơ – hóa dầu (Organic Synthesis and Petrochemical Processes)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3220
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH4030

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị kiến thức tổng quát về các quá trình hóa dầu: tổng hợp và chuyển hóa khí và các phân đoạn dầu mỏ thành nguyên liệu cho công nghệ tổng hợp hữu cơ: sản xuất olefin, khí tổng hợp, hydrocacbon thơm.... được hướng dẫn cách đọc bản vẽ công nghệ, cách xử lý sự cố công nghệ, áp dụng các kiến thức về mô phỏng công nghệ... Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm tài liệu, làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc sau này.

Objective: *Students will be provided general knowledge of petrochemical processes, including synthesis and conversion of gas and petroleum fractions into feedstocks for petrochemical technology; production of olefin, synthesis gas, and aromatic hydrocarbons….Students will also be instructed to understand an engineering drawing, solve the technical problems, and apply their knowledge about simulation… In addition, the course also provides for students literature searching skills, team work, presentation and standard behaviors at work environment.*

Nội dung:

Tình hình công nghệ hóa dầu trên thế giới và ở Việt Nam. Các sản phẩm hóa dầu; Olefin; Sản xuất hydrocacbon thơm; Parafin; Khí tổng hợp; Axetylen.

Content: *A brief on petrochemical technology in the world and Vietnam. Petrochemical products; Olefin; Aromatic production; Paraffin; Synthetic gas; Acetylene.*

CH4014 Thí nghiệm chuyên ngành I (Petrochemical Lab I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3340
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH4032, CH4047

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về dụng cụ, phương pháp nhận biết các loại sản phẩm dầu mỏ, khảo sát các tính chất đặc trưng của xăng, dầu, mỡ, bi tum thông qua các bài thí nghiệm trực quan, an toàn lao động và phòng cháy chữa cháy. Ngoài ra, sinh viên được tiếp cận với các loại

công cụ, các phương pháp thông dụng để đánh giá các tính chất của các loại dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ. Thí nghiệm chuyên nghành 1 cung cấp cho sinh viên khả năng tìm tài liệu, làm việc theo nhóm, kỹ năng thu thập, xử lý số liệu và có thái độ chuẩn mực trong công việc.

Objective: *This course provides the knowledge of apparatus, methods to identify petroleum products, study of specific properties of gasoline, lubricant, grease, bitumen by experiments, safety and fire protection. Besides, students will be able to use equipment, common methods to evaluate the properties of crude oil and petroleum products. In addition, the course also provides for students literature searching skills, team work, data gathering and analysis, and standard behaviors at work environment.*

Nội dung:

Nguyên tắc an toàn trong phòng thí nghiệm; Chưng phân đoạn; Đo tỷ trọng; Xác định hàm lượng nước trong các sản phẩm dầu mỏ; Nhiệt độ chớp cháy cốc hở; Xác định hàm lượng cặn cacbon condrason; Xác định nhiệt độ nhỏ giọt của mỡ bôi trơn; Sắc Ký GC: Xác định định tính hỗn hợp BTX; Xác định tạp chất cơ học; Cặn không tan trong n-pentan; Xác định hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu bằng phương pháp bom; Tính toán chỉ số xetan; Đo độ nhớt ở 40 ^{o}C; Đo độ nhớt ở 100 ^{o}C. Tính toán chỉ số độ nhớt.

Content*: Lab safety rules and guidelines; Test methods for distillation at atmospheric pressure; Test methods for determination of density; Standard test method for water in petroleum products; Test method for flash and fire points by open cup tester; Standard test method for conradson carbon residue of petroleum products; Method of test for dropping point of lubricating greases; Standard test method for analysis of BTX mixture by gas chromatography; Determination of particulate contamination; Test method for undissolved residues in n-pentane; Test method for determination of sulfur (Bomb method); Cetane index calculation; Standard test method for kinematic viscosity of transparent and opaque liquids at 40 ^{o}C; Standard test method for kinematic viscosity of transparent and opaque liquids at 100 ^{o}C. Viscosity index calculation.*

CH4510 Hóa dược đại cương (General Pharmaceutical Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên chuyên ngành Công nghệ Hóa dược được trang bị những kiến thức cơ bản về thuốc, về nghiên cứu, tìm kiếm, phát hiện thuốc mới, về tiến trình nghiên cứu đưa ra một thuốc mới vào sử dụng, về các vấn đề liên quan đến sản xuất hóa dược; những kiến thức về các loại bệnh chủ yếu hiện hữu với con người, về các nhóm thuốc cơ bản sử dụng trong phòng ngừa và điều trị các loại bệnh đó.

Objective: *Students are provided with the basic knowledge of the drugs, researching, finding and discovering new drugs, the process of researching a new drug into use, issues related to pharmaco-chemical production; the knowledge of major diseases existing to humans, the basic drug classes using in such disease prevention and treatment.*

Nội dung:

Một số kiến thức chung về thuốc (số phận của thuốc trong cơ thể, các loại tác dụng của thuốc, các yếu tố ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc); về việc nghiên cứu, tìm kiếm, phát hiện thuốc mới (các yếu tố vật lý, hóa học ảnh hưởng đến tác dụng sinh học của một hợp chất, liên quan cấu trúc và hoạt tính sinh học, khái niệm dược lý, dược lực, dược động học); về tiến trình nghiên cứu đưa ra một thuốc mới vào sử dụng (nghiên cứu về mặt hóa học, thử hoạt tính sinh học, thử độc tính, tác

dụng dược lý, cơ chế tác dụng, liều dùng, dạng bào chế, tiền lâm sàng, giấy phép lưu hành thuốc, thử nghiệm lâm sàng); về các vấn đề liên quan đến sản xuất hóa dược (nguồn nguyên liệu sản xuất hóa dược, các bước chủ yếu trong sản xuất thuốc chữa bệnh). Một số kiến thức về các loại bệnh cơ bản của con người và các nhóm thuốc chính sử dụng để điều trị các loại bệnh đó như: thuốc trị sốt rét, thuốc hạ nhiệt, giảm đau, các thuốc sulfamid, các nhóm thuốc trị bệnh thông dụng khác…

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content: *Some general knowledge of the drugs (the drug's fate in the body, the drug's effects, the factors affecting the drug's effect); researching, finding and discovering new drugs (the physical and chemical factors affecting a compound's biological effect, the relationship between structure and biological activity, pharmacological, drug and pharmacokinetics concept); the process of researching a new drug into use (research in chemistry, biological activity trials, toxicity test, pharmacological effects, mechanism of action, dosage, dosage forms, preclinical, circulation license and clinical trials); issues related to pharmaco-chemical production (raw materials for pharmaco-chemical production, key steps in the medicines' production). Several knowledges of basic human diseases and major drug classes using to treat such diseases as: antimalarial drugs, analgesic, sulfamid drugs and other popular drug classes… Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company businesses or research institutes, universities.*

CH4497 Các quá trình cơ bản tổng hợp hữu cơ-hóa dược (Basic Processes of Organic Pharmaceutical Chemistry Synthesis)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không *(None)*
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): CH3220
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị thêm kiến thức về tổng hợp hữu cơ trong lĩnh vực tổng hợp các hợp chất làm thuốc, nhằm giúp sinh viên học tốt hơn các môn chuyên sâu của ngành Hoá dược sau này.

Objective: *Students are provided with knowledge about organic synthesis in the field of synthesizing medicinal compounds, to help students better study specialized subjects of the pharmaco-chemical industry later.*

Nội dung:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:

- Các quá trình cơ bản thông dụng, thường hay được sử dụng trong các quá trình tổng hợp các hợp chất hữu cơ - hóa dược (gồm các quá trình hình thành các nhóm thế mới, biến đổi các nhóm thế trong đó đề cập tới các vấn đề: phạm vi của phản ứng, cơ chế phản ứng, tác nhân và xúc tác, dung môi cho các loại phản ứng đó, các yếu tố ảnh hưởng tới phản ứng (nhiệt độ, áp suất, tỷ lệ nước, cách lựa chọn tác nhân, xúc tác);
- Các phản ứng phụ, sản phẩm phụ, phạm vi sử dụng của phản ứng;
- Phương pháp chung để tiến hành phản ứng;
- Một số ví dụ ứng dụng trong hóa dược;
- Một số công nghệ sản xuất tiêu biểu.

- Củng cố kiến thức về tổng hợp hữu cơ & trang bị thêm một số tổng hợp hữu cơ hay dùng trong lĩnh vực tổng hợp các hợp chất làm thuốc, nhằm giúp sinh viên học tốt hơn các môn chuyên sâu của ngành CN Hoá dược sau này.
- Chủ động trong công việc tổng hợp chất.
- Cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong từng bước của quá trình tổng hợp.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content: *This course provides the basic knowledge including:*

- *Basic processes that usually used in Organic - Pharmaceutical synthesis (including the formation of new substituents, the modifications of substituents in which they refer issues: the range of reactions, reaction mechanisms, agents and catalysts, solvents for such reactions, factors affecting reaction (temperature, pressure, agent selection, catalysis);*
- *Side effects, byproducts, scope of use of the reaction;*
- *Common method for reacting;*
- *Some examples of applications in pharmaceutical chemistry;*
- *Some typical production technologies.*
- *Strengthening the knowledge of organic synthesis and equipping some organic synthesis or synthesis of pharmaceutical compounds to help student better study the specialized subjects of the pharmaco-chemical industry in the future.*
- *Be active in the substance synthesis.*
- *Careful, meticulous and accurate in every step of the synthesis process.*

Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company businesses or research institutes, universities.

CH4490 Cơ sở kỹ thuật bào chế (Basic Pharmaceutics)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH3330, CH3061.
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị những khái niệm cơ bản về các dạng thuốc sử dụng trong điều trị. Các tiêu chuẩn, yêu cầu các nguyên liệu cần thiết khi đưa vào để sản xuất thuốc. Các kiến thức cơ bản về phương pháp bào chế, các kỹ thuật bào chế, các phương pháp đánh giá chất lượng, bao bì đóng gói.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc khi ra trường.

Objective: *Students are provided with an understanding of the specialization in pharmaceutical Chemistry technology as well as the form of the drug used in the treatment. The standards and require of the ingredients when put in to produce the drug. The basic knowledge about the method of manufacture, the technical evaluation method of the quality and the packaging.*

Moreover, this course provides students with teamwork skills, presentation skills as well as a good attitude needed to work on graduation.

Nội dung:

Đề cập đến định nghĩa, phân loại cũng như cung cấp các kiến thức cơ bản về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ và mức độ hấp thụ để từ đó đưa ra các yêu cầu về nguyên liệu, kỹ thuật, phương pháp bào chế thích hợp.

Content: *Content refers to the definition, classification of drug's form as well as the basic knowledge about the factors that affect the speed and extent of absorption from which lays out the requirements on materials, techniques, appropriate dosage method.*

CH4499 Hóa sinh (Biochemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(3-0-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trên cơ sở hiểu các nguyên lý hóa học, sinh viên nắm được chi tiết các hệ sinh học ở tầm vi mô và vĩ mô trong cơ thể cũng như trong tế bào, trong ống nghiệm và qua tính toán. Qua đó, sinh viên có kiến thức cơ bản và biết áp dụng hóa sinh trong nghiên cứu và sản xuất hóa dược.

Objective: *Based underlying chemical principles, students understand details in biological systems at both macro- and micro- scales in whole organisms, in cells, in test tubes and through computation. So students have basic knowledge and know how to apply biochemistry in research and production in pharmaceutical chemistry.*

Nội dung:

Hóa sinh là khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ phân tử. Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản và nâng cao về các cấu trúc, tính chất, chức năng các thành phần cấu tạo chủ yếu của tế bào, cũng như các vấn đề về quá trình chuyển hóa các chất chủ yếu trong hệ thống sinh vật sống.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content: *Biochemistry is a science at molecular level. The course provides basic and advanced knowledge of the structure, properties and functions of the major constituents of cells, as well as problems of major metabolites in the living systems. Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company businesses or research institutes, universities.*

CH4512 Phân tích cấu trúc bằng phổ (Structure elucidation of organic compounds)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị những kiến thức về lý thuyết về quang phổ hồng ngoại, tử ngoại, phổ khối và cộng hưởng từ hạt nhân ứng dụng vào phân tích cấu trúc hóa học các hợp chất hữu cơ.

Objective: *Students are provided with the knowledge of spectroscopic methods such as IR, UV-Vis, MS, and NMR and used them to elucidate chemical structure of organic compounds.*

Nội dung:

Các kiến thức cơ sở về các phương pháp phổ: hồng ngoại, tử ngoại, phổ khối và cộng hưởng từ hạt nhân một chiều và hai chiều. Ứng dụng của các phương pháp phổ trong xác định cấu trúc hóa học các hợp chất hữu cơ trong hóa học các hợp chất tự nhiên, tổng hợp hữu cơ, hóa dược, hóa dầu, hóa bảo vệ thực vật, tinh dầu, hương liệu ...

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content: *Basic knowledge on infrared, ultraviolet-visible, mass and 1D and 2D nuclear magnetic resonance spectroscopy. The application of spectroscopic methods in structure determination of organic compounds in natural products, organic synthesis, pharmaceutical chemistry, petrochemistry, pesticides, essential oils, flavourings, etc.*

Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company businesses or research institutes, universities.

CH4486 Hóa học bảo vệ thực vật (Pesticide Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Giúp cho sinh viên nắm được những khái niệm cơ bản về các loại chất độc dùng làm thuốc BVTV, vai trò to lớn của chúng trong việc phát triển nền lâm-nông nghiệp thế giới; cách sử dụng thuốc BVTV sao cho an toàn và hiệu quả, chống ô nhiễm môi trường. Tìm hiểu và nắm vững các loại thuốc bảo vệ thực vật quan trọng và cơ bản nhất: Thuốc trừ sâu; Thuốc trừ bệnh; Thuốc trừ cỏ; Thuốc điều tiết sinh trưởng thực vật. Từ đó đề xuất phương án giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Objective: *Plant Protection Chemistry help students master the basic concepts of poisons used in pesticides, their great role in the development of forestry and agriculture; How to be safe and effective with pesticides, and as a result, prevent environment pollution caused by pesticides. Understand the most important and most basic pesticides: Insecticide; Pesticides; Herbicide; Plant growth regulator. From there, propose a plan to reduce environmental pollution.*

Nội dung:

Đề cập cơ sở độc chất học trong công tác BVTV, bao gồm: các chất độc, độc tính, độc lý; các điều kiện để chất độc phát huy tác dụng và các nhân tố ảnh hưởng đến chúng; dư lượng thuốc BVTV; tác hại của chất độc đến môi sinh và cách khắc phục… Các loại thuốc BVTV đã và đang sử dụng trên thế giới như: thuốc trừ sâu, thuốc trừ cỏ, thuốc trừ bệnh, thuốc điều tiết sinh trưởng thực vật… Các nguyên lý tổng hợp một số hợp chất chính trong từng nhóm, cơ chế chuyển hoá và tác động của chúng trong sinh vật; tác động của các thuốc BVTV đến môi trường.

Content: *Refers to the toxicological basis of pesticides, including: toxic, toxicity; Conditions for the toxins to take effect and the factors that affect them; Pesticide residue; The harmful effects of toxins on the environment and how to overcome... Pesticides that are currently being used in the world such as insecticide, herbicides, fungicides, plant*

growth regulator ... Principles of synthesis of some major compounds in each group, their mechanisms of metabolism and their effect on organisms; The impact of pesticides on the environment.

CH4501 Thí nghiệm chuyên ngành hóa dược I (Pharmaceutical Chemistry Lab I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2 (0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3230
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên kỹ sư chuyên ngành Công nghệ Hóa dược kiến thức cơ bản về lý thuyết và kỹ năng làm thực nghiệm tổng hợp Hóa dược. Bên cạnh đó làm quen với việc điều chế một số nguyên liệu đơn giản dùng làm thuốc.

Objective: *The students of the pharmaceutical chemistry specialization are provided with basic knowledge of the theory and experimental skills of synthesis of pharmaceutical chemistry and do some basic experiments for the preparation of some simple ingredients used as medicine.*

Nội dung:

Có 07 bài thí nghiệm về tổng hợp một số nguyên liệu đơn giản dùng làm thuốc.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content: *There are 07 experiments on the synthesis of some simple ingredients used as medicine.*

Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company businesses or research institutes, universities.

CH4421 Hoá học và hoá lý polyme (Polymer Chemistry and Physics)

- Khối lượng *(Credits)*: 2 (2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH3330
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*:

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên:

- Những kiến thức cơ bản về cấu trúc và tính chất của polyme
- Sinh viên được trang bị kiến thức chung về tổng hợp polyme. Có khái niệm cơ bản của khoa học và công nghệ polyme
- Hiểu rõ các tính chất cơ bản, phân loại các loại polyme và danh pháp polyme
- Các tính chất sử dụng của polyme

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective: *This subject is designed to provide students with:*

- *Basic knowledge about structure and properties of polymers*

- *Students are equipped with general knowledge about polymer synthesis. There are basic concepts of polymer science and technology*
- *Understand the basic properties, classification of polymers and nomenclature of polymers.*
- *Properties used of polymers*

In addition, the module also provides students with the teamwork skills, presentations and the attitude needed to work in companies, businesses or research institutes, universities.

Nội dung:

- Giới thiệu các khái niệm cơ bản về polyme
- Giới thiệu về phương pháp trùng hợp
- Giới thiệu về các trạng thái pha và trạng thái vật lý của polyme
- Giới thiệu về polyme tinh thể

Content:

- *Introduction of basic knowledge of polymer science*
- *Introduction of polymerization*
- *Introduction of phase and physical states of polymer*
- *Introduction of crystalline polymer*

CH4085 Hóa học chất tạo màng và sơn (Chemistry of Binder and Paint)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH3051, CH3330
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học một cái nhìn khái quát về lịch sử phát triển và hình thành sơn, những hiểu biết cơ bản về các thành phần cơ bản có trong vật liệu sơn. Các thành phần này bao gồm : Chất tạo màng (dầu thảo mộc và axit béo, nhựa alkyt, nhựa phenol-formandehyt, nhựa epoxy và nhựa polyuretan) ; bột mầu và bột độn ; dung môi và chất hóa dẻo ; chất phụ gia. Học phần cũng giúp sinh viên nắm bắt được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hình thành vật liệu sơn, phương pháp cơ bản để chế tạo ra vật liệu sơn từ các thành phần. Sinh viên học được kiến thức về việc chuẩn bị bề mặt nền cho quá trình sơn vật liệu sơn trên đó và các phương pháp cơ bản để sơn trên nền. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên những hiểu biết để phân biệt các loại sơn khác nhau cũng như những định hướng ứng dụng của từng loại sơn trên các loại nền khác nhau.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective: *This subject provides chemical engineering students an overview of paint development and history, and a basic understanding of the basic components of paint materials. These include: film-forming agents (herb and fatty acids, alkyt resins, phenol-formaldehyde resins, epoxy resins and polyurethane resins); pigments and fillers; solvents and plasticizers; additives. The course also helps students grasp the factors that influence the process of forming paint materials, the basic method for making paint materials from components. Students learn about the preparation of substrates for the painting process on paints and the basic methods of painting on substrates. The course also provides students with insights to distinguish different types of paint as well as the application orientations of each paint on*

different types of substrates. In addition, this course provides students with teamwork skills, presentation skills as well as a good attitude needed to work on graduation.

Nội dung:

- Lý thuyết cơ bản về tổng hợp các chất tạo màng.
- Lý thuyết về công nghệ sản xuất sơn, các phương pháp tạo màng sơn và các phương pháp kiểm tra sơn.

Content:

- *The basic theories on the synthesis of the binders*
- *Theories on paint manufacturing technology, methods for paint coating and methods for paint´s properties testing.*

CH4086 Công nghệ chất dẻo (Plastics Processing)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH3051, CH3330
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiên thức cơ bản về:

- Sinh viên được trang bị kiến thức về nguyên lý hoạt động và điều khiển thông số của các quá trình gia công nhựa nhiệt dẻo thông dụng. Có khái niệm về các thiết bị phụ trợ được sử dụng trong quá trình gia công nhựa nhiệt dẻo
- Hiểu rõ được nguyên lý vận hành cơ bản của các thiết bị gia công nhựa nhiệt dẻo.
- Nắm vững được các thông số điều khiển quá trình gia công nhựa nhiệt dẻo
- Nắm được một số vướng mắc và cách khắc phục thường gặp trong quá trình gia công chất dẻo.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective: *The brief of this course provide to students about:*

- *Knowledge about instruction and technical data of thermoplastic processing technology. Description about assisting instruments in thermoplastic processing*
- *Understand about thermoplastic processing instrument operation*
- *Understand about technical parameters for thermoplastic processing*
- *Know about some basic technology troubles and solve them*

In addition, this course provides students with teamwork skills, presentation skills as well as a good attitude needed to work on graduation.

Nội dung:

- Giới thiệu chung về chất dẻo
- Các phương pháp xác định tính chất cơ học, hóa lý của chất dẻo
- Các công nghệ và kỹ thuật gia công chất dẻo gồm đùn, thổi màng, đùn tấm, đùn tráng phủ &tạo laminate, bọc dây dẫn & cáp điện, đùn ống, đùn profile, đùn kéo sợi, đùn 2 trục vít, ép phun, thổi vật rỗng, đúc khuôn quay, tạo hình nhiệt, tạo bọt xốp.

Content:

- *Introduction to Plastics*
- *Introduction to Testing Method for mechanical, chemical and physical properties of Plastics*
- *Technology and engineering of plastics processing methods include single screw extrusion, blown film extrusion, sheet & cast film extrusion, extrusion coating & lamination, wire & cable coating, profile extrusion, pipe & tubing extrusion, monofilament, twin screw extrusion, injection molding, blow molding, rotational molding, thermoforming, foaming.*

CH4102 Công nghệ cao su và compozit (Polymer Composite and Rubber Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH3061
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần giúp sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về các thành phần chủ yếu của vật liệu polymer compozit bao gồm các chất nền (matrix) như nhựa nhiệt dẻo, nhựa nhiệt rắn, cao su; các chất phối hợp chính như chất đóng rắn-lưu hóa, chất hóa dẻo, phòng lão; các chất gia cường dạng bột, dạng sợi; các phương pháp gia công thông dụng và các tính chất chính của vật liệu polymer compozit và cao su lưu hóa. Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng:

- Hiểu rõ các thành phần trong đơn phối liệu và công dụng của chúng;
- Nắm được các phương pháp gia công cơ bản;
- Biết cách sử dụng hợp lý các loại vật liệu polymer compozit và cao su thông dụng.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective: *The brief content of subject include: Introduction of common and specify rubber, Ingredients of rubber formulation (rubber, vulcanized agent, accelerator…), Methods of mixing and vulcanizing of rubber, Mechanical properties of vulcanized rubber and testing methods. After course finishing, students can:*

- *Understand about rubber ingredients formulation.*
- *Understand about rubber processing*
- *Know about the application of common rubbers*

In addition, this course provides students with teamwork skills, presentation skills as well as a good attitude needed to work on graduation.

Nội dung:

- Giới thiệu các hiểu biết chung về vật liệu cao su và polymer compozit
- Giới thiệu về thành phần đơn công nghệ và phương pháp gia công cao su
- Giới thiệu về nhựa nền và các phương pháp gia công polymer compozit

Content:

- *Introduction of basic knowledge of rubber and polymer composite materials*
- *Introduction of rubber technical ingredient and process*
- *Introduction of matrix resin and polymer composite processing*

CH4455 Công nghệ sản xuất bột giấy (Pulping Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tính chất của bột giấy, kỹ thuật sản xuất bột giấy, giúp người học có kiến thức chuyên môn cơ bản để làm việc trong lĩnh vực sản xuất bột giấy, sản xuất giấy và các ngành nghề liên quan.

Objective: *Students are equipped with basic knowledge about properties of fiber products, pulping engineering, which enable students to work in the field of pulping, papermaking and other relevant fields.*

Nội dung:

- Giới thiệu các nguyên liệu sản xuất bột giấy
- Các phương pháp sản xuất bột giấy
- Các phương pháp làm sạch bột giấy
- Công nghệ tẩy trắng bột giấy

Content:

- *Introduction of pulp production materials*
- *Methods of producing pulp*
- *Methods of cleaning pulp*
- *Technology of pulp bleaching*

CH4457 Công nghệ sản xuất giấy (Papermaking Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tính chất của giấy, kỹ thuật sản xuất giấy từ bột giấy nguyên thủy, giúp người học có kiến thức chuyên môn cơ bản để làm việc trong lĩnh vực sản xuất bột giấy, sản xuất giấy và các ngành nghề liên quan.

Objective: *Students are equipped with basic knowledge about properties of paper products, papermaking engineering from virgin fibers, which enable students to work in the field of pulping, papermaking and other relevant fields.*

Nội dung:

- Các tính chất của giấy;
- Các phương pháp sản xuất giấy;
- Biến đổi của xơ sợi trong quá trình hình thành giấy

Content:

- *Paper properties;*
- *Methods for production of paper;*
- *Changes in fibers during papermaking process*

CH4088 Thí nghiệm chuyên ngành polyme-giấy (Pulping and Polymer Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần bao gồm 02 modun, trang bị cho sinh kiến thức chuyên sâu về hóa học vật liệu polyme, hóa học sinh khối, thông qua các bài thí nghiệm trực quan, sinh động, giúp sinh viên củng cố và hiểu sâu hơn kiến thức lý thuyết, liên kết kiến thức về lĩnh vực kỹ thuật vật liệu polyme-composit hoặc kỹ thuật xenluloza-giấy, với các quá trình công nghệ hóa học, công nghệ sản xuất vật liệu polyme-composit hay sản xuất bột giấy, sản xuất giấy, chế biến hóa học nguyên liệu thực vật nói chung, đồng thời tạo cho sinh viên kỹ năng thực hành chuyên môn, phát triển tư duy sáng tạo, làm tiền đề cho triển khai công tác nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ trong lĩnh vực chuyên môn được đào tạo.

Objective: *Subject includes 2 modules, which gives students knowledge about polymer material chemistry, biomass chemistry, through intuitive and vivid experiments, helping students consolidate and deepen their knowledge. theory, linking knowledge in the field of polymer-composite materials technology or cellulose-paper technique, with the process of chemical technology, technology of manufacturing polymer-composite materials or pulp production, manufacturing paper, chemical processing of plant materials in general, at the same time giving students professional practice skills, developing creative thinking, as a premise for deploying scientific research and technological development in the field of specialized training.*

Nội dung:

- Xác định được hàm lượng các thành phần hóa học cơ bản của gỗ: xenluloza, lignin, các chất vô cơ, các chất trích ly bằng dung môi hữu cơ, các chất dễ phân hủy sinh học
- Xác định được hàm lượng các chất α- xenluloza, lignin, các chất vô cơ trong bột xenluloza kỹ thuật
- Thực hành các phương pháp tổng hợp polyme
- Thực hành các phương pháp biến tính polyme
- Thực hành các phương pháp gia công chế tạo vật liệu polyme compozit

Content:

- *Determination the content of basic chemical components in plant biomass: cellulose, pentosane, lignin, inorganic substances, organic solvent extracts, biodegradable substances*
- *Determination the content of substances α-cellulose, lignin, inorganic in technical cellulose.*
- *Praticing on polymerization*
- *Praticing on polymer modification*
- *Praticing on polymer material processing*

CH4089 Đồ án chuyên ngành polyme-giấy (Polymer and Paper Engineering Design Project)

- Khối lượng *(*Credits): 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Corequisite Courses): Không (None)

- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kỹ năng tổng hợp, phân tích, hệ thống hóa và liên kết kiến thức của các học phần chuyên ngành, để triển khai giải quyết một vấn đề chuyên môn cụ thể (thiết kế một dây chuyền sản xuất hoặc giải quyết một vấn đề thực tiễn thuộc phạm vi chuyên ngành sản xuất bột giấy và giấy, sản xuất vật liệu polyme và composit).

Objective: This course equips students with necessary skills to summarize, analyze, systemize and combine depth specialized knowledge for deploying to perform the special issues (i.e. design the production lines or perform the practical issues of pulping and papermaking, production of polymer and composite materials).

Nội dung

- Lập đề cương công việc;
- Triển khai thực hiện công việc;
- Bảo vệ đồ án

Content:

- *Creating of project plan;*
- *Deploying of the project;*
- *Dissertation*

CH4263 Thiết kế nhà máy hóa chất (Chemical Plant Design)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*:
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: ME2015
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức cơ bản các phương pháp và nội dung trong việc xây dựng và thiết kế một nhà máy hóa chất. Qua đó sinh viên lĩnh hội được cách nhìn tổng quát của việc xây dựng và lắp đặt các thiết bị cho một dây chuyền công nghệ trong các nhà máy hóa chất.

Objective: *On successful completion of this course, students will understand primary background on the approach of chemical plant construction and design. Students can also get an overview of construction and installation of chemical process equipment in a production line of a chemical plant.*

Nội dung:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế mà máy hóa chất bao gồm việc lựa chọn địa điểm xây dựng nhà máy, phân tích khả năng cung cấp nguyên liệu, năng lượng, nước, và các yếu tố môi trường xung quanh khu vực xây dựng nhà máy. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về việc bố trí mặt bằng nhà xưởng công nghiệp, thiết kế lắp đặt các máy và thiết bị cho dây chuyền sản xuất, thiết kế nền móng và kỹ thuật lắp đặt thiết bị, đường ống và các cấu kiện có liên quan trong các nhà máy hóa chất.

Content: *This course will typically include basic background of chemical plant construction and site design in which location selection of the plant, analysis of raw materials, water resourse, energy and environment impact are*

considered. The course will also provide design of workshop layout, installation design of equipment and machinery in a production line, design calculation of equipment foundation, pipline design in a chemical plant.

CH4251 Công nghệ muối khoáng (Mineral salt technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu :

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về giản đồ pha, quan hệ giữa các thành phần và điều kiện hệ cân bằng, sự phụ thuộc giữa thành phần, tính chất và trạng thái của hệ khảo sát; những kiến thức và kỹ năng về hòa tan, kết tinh, kết tủa của các muối vô cơ trong nước.

Bên cạnh đó, học phần cũng giúp cho sinh viên nắm được dây chuyền sản xuất và các thiết bị sản xuất của các loại muối và khoáng chất phục vụ công nghiệp, nông nghiệp, dược phẩm và đời sống.

Sau khi có được những kiến thức cơ bản trên, sinh viên có thể lập được qui trình công nghệ sản xuất muối khoáng vô cơ, thiết kế và tính toán qui trình công nghệ đó. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective: *The course aims to provide students with in-depth knowledge of phase diagrams, relationships between components, equilibrium system conditions, dependencies between components, properties and states of the survey system; dissolution, crystallization, precipitation of inorganic salts. The course also helps students understand the production line and equipment in the production line of mineral salts used in industry, agriculture, medicine and life. Upon completion of the course, students are able to improve and apply their knowledge into industrial manufacturing practices. Moreover, students are offered a variety of opportunities to develop their skills in teamwork and presentation as well as their perceptions needed for their future jobs in companies, businesses or research institutes, and universities.*

Nội dung:

- Quy tắc pha và hệ hai cấu tử
- Hệ 3 cấu tử
- Hệ 4 cấu tử
- Hệ 5 cấu tử
- Công nghệ sản xuất muối biển NaCl
- Công nghệ sản xuất muối Kali
- Công nghệ sản xuất muối Crôm
- Công nghệ sản xuất muối Nhôm
- Công nghệ sản xuất các muối khác

Content:

- *Phase and system of 2 elements*
- *System of three elements*
- *System of four elements*
- *System of five elements*

- *Technology of producing NaCl sea salt*
- *Technology for producing potassium salt*
- *Technology for producing Aluminium salt*
- *Technology for producing Cromium salt*
- *Technology for producing other compounds*

CH4257 Chế biến khoáng sản (Minerals Processing Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần chế biến khoáng sản đề cập các kiến thức về hóa học và công nghệ chế biến các khoáng vô cơ quan trọng nhằm thu hồi các kim loại và tạo ra các sản phẩm có giá trị. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng phát triển và áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm cần thiết từ các nguồn tài nguyên khoáng sản sẵn có, cũng như tiếp tục theo đuổi các bậc học cao hơn.

Objective: *This subject is designed to provide the students with the knowledge of the chemistry and processing of important inorganic minerals to recovery of metals and produce other valuable products. After completing the course, students are able to develop and apply their knowledge to produce the required products from available mineral resources as well as pursue the masters or doctoral degree.*

Nội dung:

- Mở đầu về các phương pháp chế biến khoáng sản
- Chế biến các khoáng của các kim loại kiềm, kiềm thổ
- Chế biến các khoáng của nhôm, thiếc và chì
- Sản xuất TiO_2 từ các khoáng của titan
- Chế biến các khoáng của crôm
- Chế biến các khoáng của mangan
- Chế biến các khoáng của kẽm, đồng, bạc và vàng
- Chế biến các khoáng đất hiếm và uran

Content:

- *Introduction of mineral processing technology*
- *Mineral Processing Technology alkali metals, alkaline earth*
- *Mineral Processing Technology of aluminum, tin and lead*
- *Producing Technology of TiO2 from titanium minerals*
- *Producing Technology of minerals of chromium*
- *Producing Technology minerals of manganese*
- *Mineral Processing Technology of zinc, copper, silver and gold*
- *Mineral Processing Technology of rare earth and uranium minerals*

CH4276 Vật liệu vô cơ (Inorganic Materials)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400, CH3412, CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiên thức cơ bản về những kiến thức và kỹ năng trong nghiên cứu, chế tạo các vật liệu vô cơ quan trọng dùng trong kĩ thuật và đời sống. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective: *This subject provides students with the basic knowledge of the synthesis of some inorganic materials and determines the structural characteristics of materials. After the course, the students will be able to work in a team and to have presentation skills as well as willing to work for businesses or institutes of researches.*

Nội dung:

- Giới thiệu chung về vật liệu vô cơ và cấu trúc của vật liệu
- Tinh thể thực - các kiểu khuyết tật - Dung dịch rắn
- Một số phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ
- Vật liệu hấp phụ
- Vật liệu ceramic
- Một số phương pháp xác định đặc tính vật liệu vô cơ và tính chất của vật liệu

Content:

- *General introduction of inorganic compounds and their structure*
- *Real crystals - types of defects - Solid solution*
- *Methodologies of synthesizing inorganic compounds*
- *Adsorbent material*
- *Ceramic materials*
- *Several methods to determine properties of inorganic materials*

CH4131 Công nghệ điện hóa (Electrochemistry - Theory and Practice)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3061
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lý thuyết điện hóa và sự tổng quan các công nghệ điện hóa.

Objective: *Upon completion of this course, student will gain basic knowledge of electrochemical theory and practice and a review on electrochemical technologies.*

Nội dung:

Các khái niệm cơ bản về điện hóa lý thuyết. Lớp kép, các phương pháp nghiên cứu lớp kép. Động học các quá trình điện cực: khống chế chuyển điện tích, khống chế khuếch tán, đường cong phân

cực, các phương pháp nghiên cứu động học quá trình điện cực. Một số công nghệ điện hóa điển hình.

Content: *Fundamental knowledges in theoretical electrochemistry. Double layer, electrode potential, methods for study of double layer. Kinetics of electrode processes: control of charge transfer, control of diffusion, polarization plots, methods for study of kinetics of electrode processes. Typical electrochemical technologies.*

CH4155 Ăn mòn và bảo vệ kim loại (Corrosion and Protection of Metals)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3061
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ăn mòn kim loại trong các môi trường và các kỹ năng làm việc nhóm.

Có thể sử dụng phần mềm tính toán hiện đại để tính tốc độ ăn mòn kim loại.

Hiểu và có khả năng áp dụng các biện pháp bảo vệ kim loại trong các môi trường tự nhiên và công nghiệp.

Biết cách tổng hợp và thuyết trình một vấn đề ăn mòn và bảo vệ kim loại.

Objective: *Upon completion of this course, student will gain basic knowledge of corrosion of metals in different environments, and teamwork skills.*

Calculate the corrosion rate of different metals by using mordern sorfwares.

Understand and able to apply protection methods for metals in natural and industrial environments

Able to overview and present an issue of corrosion and metal protection.

Nội dung:

Các khái niệm cơ bản về ăn mòn kim loại, các dạng ăn mòn. Ăn mòn hoá học: Khái niệm, điều kiện nhiệt động, sự phát triển màng ôxyt kim loại ở nhiệt độ cao, các yếu tố ảnh hưởng, các phương pháp bảo vệ kim loại khỏi ăn mòn hoá học. Ăn mòn điện hoá: Khái niệm, điều kiện nhiệt động, động học của các quá trình ăn mòn, phương pháp xác định tốc độ ăn mòn kim loại, thụ động kim loại, các yếu tố ảnh hưởng, các phương pháp bảo vệ kim loại khỏi ăn mòn điện hoá.

Content: *Basic concepts of corrosion of metals, types of corrosion. Chemical corrosion: Concepts, kinetic conditions, formation and growth of metal-oxide films at high temperature, factors affecting corrosion rate, protection methods of metals from chemical corrosion. Electrochemical corrosion: Concepts, kinetic conditions, kinetics of corrosion processes, methods to determine corrosion rate of metals, passivation of metals, factors affecting corrosion rate, protection methods of metals from electrochemical corrosion.*

CH4265 Thí nghiệm chuyên ngành vô cơ – điện hóa (Inorganic and Electrochemical Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3130, CH3230, CH3052, CH3062, CH3340
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH4251, CH4257, CH4276, CH4155, CH4131

Mục tiêu:

- Sau học phần này, sinh viên có được các kiến thức và kỹ năng thực hành liên quan đến lĩnh vực Công nghệ Vô cơ và Công nghệ Điện hóa như:
- Kỹ thuật sản xuất một số muối vô cơ dùng cho công nghiệp, nông nghiệp và đời sống;
- Kỹ thuật chế biến một số khoáng sản vô cơ (một số quặng) thành các sản phẩm có giá trị;
- Tổng hợp một số vật liệu vô cơ dùng trong kỹ thuật, đời sống và xử lý môi trường;
- Kỹ thuật tẩy rửa dụng cụ, pha chế dung dịch thí nghiệm điện hóa;
- Kỹ thuật lắp đặt mạch điện, sử dụng các thiết bị điện trong điện phân.

Ngoài ra, sinh viên cũng được trang bị kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng tính toán và xử lý số liệu, kỹ năng trình bày báo cáo kết quả thực nghiệm.

Objective: *After this course, students gain knowledge and practical skills regarding inorganic and electrochemical technologies including:*

- *Fabrication of some popular inorganic salts in industry, agriculture and life fields.*
- *Processing some inorganic minerals (some ores) to valuable products*
- *Synthesis of some inorganic materials used in engineering, life and environmental treatment*
- *Preparation of materials, instruments and solutions for electrochemical experiments*
- *Assembly of electrical circuits, and manipulating electrochemical devices.*

In addition, in this course the students also have opportunities to practice other skills such as teamwork, calculation, technical writing and presentation skills.

Nội dung:

- Công nghệ sản xuất một số muối vô cơ
- Công nghệ chế biến một số khoáng sản vô cơ (một số quặng)
- Phương pháp tổng hợp một số vật liệu vô cơ dùng trong kỹ thuật, đời sống và xử lý môi trường;
- Công nghệ tẩy rửa dụng cụ, pha chế dung dịch thí nghiệm điện hóa;
- Công nghệ lắp đặt mạch điện, sử dụng các thiết bị điện trong điện phân.

Content:

- *Technology for producing several inorganic compounds*
- *Technology for processing several inorganic minerals*
- *Methodologies to synthesize inorganic compounds used in engineering, life and environmental treatment;*
- *Technology for cleaning instruments and preparing electrochemical testing solutions;*
- *Technology for installing electric circuits, using electric equipment in electrolysis.*

CH4199 Tinh thể và khoáng vật học silicat (Crystal Chemistry and Silicates Mineralogy)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-1-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Hình học tinh thể, hóa học tinh thể và hóa lý tinh thể.
- Đặc điểm tính chất quang học của khoáng vật, cách nhận biết các tính chất quang học của khoáng vật bằng kính hiển vi phân cực.

Objective: *Upon completion of this course, student will have knowledge about:*

- *Crystal geometry, crystal chemistry and crystal physicochemistry.*
- *Characteristics of optical properties of minerals, how to identify the optical properties of minerals by polarized microscopy.*

Nội dung:

Nội dung của học phần bao gồm

- Phần tinh thể học giới thiệu các nội dung về: Hình học tinh thể, Hóa học tinh thể và Hóa lý tinh thể.
- Phần khoáng vật học giới thiệu về: Các tính chất quang học của tinh thể, Các phương pháp nghiên cứu tinh thể bằng kính hiển vi phân cực, Nghiên cứu các khoáng trong nguyên liệu và trong các sản phẩm ngành silicat bằng kính hiển vi phân cực.
- Thí nghiệm thực hành sử dụng kính hiển vi phân cực để khảo sát tính chất quang học và các đặc trưng về hình dạng, cấu trúc của các khoáng vật tự nhiên cũng như các tinh thể hình thành trong sản phẩm

Content: *The content of this course include:*

- *The crystal part introduces the content of crystal geometry, crystal chemistry and crystal physicochemistry.*
- *The mineralogy section introduces: Optical properties of crystals, Methods to study crystals with polarizing microscopes, Research minerals of silicate materials and products by polarizing microscopes.*
- *Practical experiments using polarized microscopes to examine the optical properties and characteristics of the shape and structure of natural minerals as well as crystals formed in the product*

CH4209 Hóa lý silicat I (Physical Chemistry of the Silicates I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3051, CH3061
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, hóa học, nhiệt động học, động học) trong giải quyết các vấn đề trong sản xuất vật liệu silicat
- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành công nghệ hoá học như hóa lý, hoá vô cơ, hóa phân tích, để nghiên cứu, phân tích và lý giải các quá trình trong lĩnh vực vật liệu silicat
- Phân tích và diễn giải ở mức độ cơ bản việc lựa chọn nguyên liệu và kỹ thuật sản xuất vật liệu silicat
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất vật liệu silicat

- Lý giải các số liệu các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất vật liệu silicat
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Apply general science (physics, chemistry, thermodynamics) in solving problems arising in the production of silicate materials*
- *Apply fundmental and core knowledge of chemical engineering such as physical chemistry, inorganic chemistry, analytical chemistry in studying, analysing and explaining processes in the production of ceramics*
- *Analyse and explain at the basic level the selection of raw materials and processing techniques in the production of ceramics*
- *Analyse and discuss technical problems in the production of ceramics and propose solutions for solving those problems*
- *Explain experiment results, explore novel concepts in the science and engieering of silicate materials*
- *Apply comprehensive and systematic thinking*
- *Cooperate and work in groups*
- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office software*

Nội dung:

Học phần này cung cấp kiến thức về

- Các trạng thái của silicat: silicat ở trạng thái tinh thể, silicat ở trạng thái nóng chảy, silicat ở trạng thái thuỷ tinh và silicat ở trạng thái phân tán mịn
- Cân bằng pha thông qua các giản đồ pha hệ một cấu tử, hệ hai cấu tử và hệ ba cấu tử

Content: *Basic concepts of*

- *States of existence of silicates: cystalline silicates, fused silicates, silicate glass and finely dispersed silicates*
- *Phase equilibrium of silicate systems: binary phase diagram and ternary phase digram*

CH4220 Hóa lý silicat II (Physical Chemistry of the Silicates II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-2-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4209
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, hóa học, nhiệt động học, động học) trong giải quyết các vấn đề trong sản xuất vật liệu silicat
- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành công nghệ hoá học như hóa lý, hoá vô cơ, hóa phân tích, để nghiên cứu, phân tích và lý giải các quá trình trong lĩnh vực vật liệu silicat

- Phân tích và diễn giải ở mức độ cơ bản việc lựa chọn nguyên liệu và kỹ thuật sản xuất vật liệu silicat
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất vật liệu silicat
- Lý giải các số liệu các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất vật liệu silicat
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Apply general science (physics, chemistry, thermodynamics, kinetics) in solving problems arising in the production of ceramics*
- *Apply fundmental and core knowledge of chemical engineering such as physical chemistry, inorganic chemistry, analytical chemistry in studying, analysing and explaining processes in the production of ceramics*
- *Analyse and explain the selection of raw materials and processing techniques in the production of silicate materials*
- *Analyse and discuss technical problems in the production of silicate materials and propose solutions for solving those problems*
- *Explain experiment results, explore novel concepts in the science and engieering of silicate materials*
- *Apply comprehensive and systematic thinking*
- *Cooperate and work in groups*
- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office software*

Nội dung:

Học phần này cung cấp kiến thức về động học trong tổng hợp silicat: động học các quá trình dị thể, động học kết khối và động học các quá trình liên quan đến phản ứng hoá học

Content: *Kinetics of heterogeneous systems, sintering and chemical reactions*

CH4214 Lò công nghiệp silicat (Furnaces in Silicate Industry)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, hóa học, nhiệt động học, động học) trong giải quyết các vấn đề trong sản xuất vật liệu silicat
- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành công nghệ hoá học như hóa lý, hoá vô cơ, hóa phân tích, để nghiên cứu, phân tích và lý giải các quá trình trong lĩnh vực vật liệu silicat

- Phân tích và diễn giải ở mức độ cơ bản việc lựa chọn nguyên liệu và kỹ thuật sản xuất vật liệu silicat
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất vật liệu silicat
- Tiến hành các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất vật liệu silicat
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Apply general science (physics, chemistry, thermodynamics, kinetics) in solving problems arising in the production of silicate materials*
- *Apply fundamental and core knowledge of chemical engineering such as physical chemistry, inorganic chemistry, analytical chemistry in studying, analysing and explaining processes in the production of silicate materials*
- *Analyse and explain at the basic level the selection of raw materials and processing techniques in the production of silicate materials*
- *Analyse and discuss technical problems in the production of silicate materials and propose solutions for solving those problems*
- *Conduct experiments, research and knowledge discovery in the production of silicate materials*
- *Apply comprehensive and systematic thinking*
- *Cooperate and work in groups*
- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office software*

Nội dung:

- Nhiên liệu và quá trình cháy
- Chuyển động khí trong lò
- Trao đổi nhiệt trong lò
- Khí hoá nhiên liệu
- Thu hồi nhiệt của khói lò
- Cấu tạo các chi tiết của lò
- Sấy và lò sấy
- Lò nung gốm sứ và vật liệu chịu lửa
- Lò nung clanhke ximăng
- Lò nấu thuỷ tinh

Content:

- *Fuel and combustion process*
- *Gas movement in the furnace*
- *Heat exchange in the furnace*
- *Gasifying fuel*
- *Heat recovery of flue gases*

- *Structure of the furnace*
- *Drying and drying oven*
- *Ceramic and refractory materials kilns*
- *Cement clinker kilns*
- *Glass furnace*

CH4196 Công nghệ vật liệu kết dính (Cement Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4199, CH4209
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản (Vật lý, Hóa học, Cơ học) trong trong giải quyết các vấn đề trong sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành như Hóa lý, Hoá vô cơ, Hóa lý, Hóa phân tích, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học, và các kiến thức cơ sở ngành như Hoá lý silicat, Tinh thể và khoáng vật học silicat, Thiết bị công nghiệp silicat, Lò silicat để nghiên cứu, phân tích và thiết kế các quá trình, thiết bị trong lĩnh vực các chất kết dính vô cơ
- Có khả năng phân tích và diễn giải ở mức độ cơ bản việc lựa chọn nguyên liệu, kỹ thuật và thiết bị sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Tiến hành các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Apply basic math and science knowledge (Physics, Chemistry, Mechanics) in solving problems in the production of inorganic binders*
- *Apply basic and core knowledge of the field such as Physical Chemistry, Inorganic Chemistry, Physical Chemistry, Analytical Chemistry, Process and Equipment in Chemical Technology, and basic knowledge of the field such as Physical chemistry of silicate materials, Crystal and mineralogy of silicate materials, silicate industry equipment, silicate furnaces for research, analysis and design of processes and equipment in the field of inorganic binders*
- *Have ability to analyze and interpret at a basic level the selection of raw materials, techniques and equipment for the production of inorganic binders*
- *Analyze, argue and propose solutions to solve technical problems in the production of inorganic binders*
- *Conduct experiments, research and knowledge discovery in the production of inorganic binders*
- *Apply systematic and comprehensive thinking*

- *Implement the ability to cooperate and work in groups*
- *Be fluent in effective communication skills through text, presentation, discussion, and effective use of office computing*

Nội dung:

- Công nghệ sản xuất xi măng pooc lăng: nguyên liệu, tính toán phối liệu, nung luyện và nghiền xi măng
- Quá trình thủy hóa của xi măng pooc lăng
- Các tính chất của xi măng pooc lăng

Content:

- *Technology of Portland cement production: raw materials, calculation of meal batch, fuel, burning and grinding of cement*
- *Hydration of Portland cement*
- *Properties of Portland cement*

CH4198 Công nghệ gốm sứ (Ceramic Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4199, CH4209
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Cấu trúc và các tính chất kỹ thuật, mĩ thuật của sản phẩm gốm sứ, các lĩnh vực ứng dụng của sản phẩm gốm sứ.
- Đặc điểm tính chất, vai trò của các nguyên liệu dùng để sản xuất sản phẩm gốm sứ, các quá trình công nghệ sản xuất gốm sứ.
- Công nghệ sản xuất các sản phẩm gốm sứ.

Objective: *Upon completion of this course, student will have knowledge about:*

- *Structure and technical and artistic properties of ceramic products, application areas of ceramic products.*
- *Characteristics and role of raw materials used to produce ceramic products, technological processes of ceramic production.*
- *Technology of producing ceramic products.*

Nội dung:

- Giới thiệu một số tính chất kỹ thuật của sản phẩm gốm sứ như tính chất cơ, nhiệt, điện, hóa,….
- Giới thiệu các vấn đề cơ bản trong công nghệ gốm sứ, bao gồm từ việc chọn nguyên liệu đến các khâu sản xuất như gia công nguyên liệu và phối liệu, tạo hình, sấy, nung, trang trí sản phẩm.
- Giới thiệu về công nghệ sản xuất một số sản phẩm gốm sứ cụ thể.

Content

- *Introduce some technical properties of ceramic products such as mechanical, heat, electricity, chemistry properties, ...*

- *Introduce the basic issues in ceramic technology, including choosing raw materials, manufacturing stages such as processing raw materials and mixture, forming, drying, calcining, decorating products.*
- *Introduce the technology for producing some ceramic products.*

CH4200 Công nghệ thủy tinh (Glass Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4199, CH4209
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không

Mục tiêu:

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Hiểu được bản chất vật liệu thuỷ tinh
- Nắm được các nguyên tắc công nghệ sản xuất thuỷ tinh
- Hiểu được cơ chế hoá lý xảy ra trong các giai đoạn công nghệ
- Hiểu được các phương pháp sản xuất các sản phẩm chủ yếu

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand the nature of glass materials*
- *Understand the principles of glass production technology*
- *Understand the physicochemical mechanism that occurs in the technological stages*
- *Understand the methods of producing major products*

Nội dung:

Nội dung của học phần bao gồm:

- Trạng thái tập hợp, thành phần hoá học và cấu trúc của thuỷ tinh
- Nguyên liệu và phối liệu nấu thuỷ tinh
- Quá trình nấu thuỷ tinh
- Các khuyết tật của thuỷ tinh
- Tạo hình các sản phẩm thuỷ tinh
- Ủ và tôi các sản phẩm thuỷ tinh
- Các sản phẩm thủy tinh thông dụng

Content: *The content of this course include*

- *The state, chemical composition and structure of the glass*
- *Raw materials and glass cooking ingredients*
- *Glass cooking process*
- *Glass defects*
- *Shaping glass products*
- *Annealing glass products*
- *Common glass products*

CH3474 Kỹ thuật hóa học đại cương (General Chemical Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH2000
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng: Nắm bắt được lý thuyết cơ sở về nguyên liệu, nước và năng lượng và các quá trình công nghệ điển hình liên quan đến nguyên liệu, nước và năng lượng; Hiểu và ứng dụng được các quy luật cơ bản trong công nghệ hóa học để phân tích và đánh giá các quá trình công nghệ hóa học; Nắm được kiến thức cơ bản và hiểu được sơ đồ công nghệ của một số quá trình sản xuất các sản phẩm chính trong công nghệ hóa học.

Objective: *Upon completion of this course, students able to understand basic theory of raw materials, water and energy and typical technological processes related to raw materials, water and energy; apply basic rules in chemical technology to analyze and evaluate chemical technology processes; understand the basic knowledge and technology diagram of a number of manufacturing processes of key products in chemical technology.*

Nội dung:

Sau khi sinh viên đã nắm vững kiến thức cơ bản ở các năm trước thì học phần này là phần tổng hợp và ứng dụng những kiến thức đó vào các quá trình cụ thể và tiêu biểu. Trang bị cho sinh viên những kiến thức đại cương (nguyên liệu, kỹ thuật sản xuất và sơ đồ nguyên tắc công nghệ, những biện pháp chung để tăng hiệu suất và chất lượng sản phẩm, hướng phát triển) sản xuất một số hoá chất thông dụng hiện đang sản xuất tại Việt nam.

Content: *This course is the synthesis and application of that knowledge into specific and representative processes and supply general knowledge (materials, production techniques and technological principle diagrams, general measures to increase product performance and quality, development directions) to produce some chemicals common production currently in Vietnam.*

CH3481 Qui hoạch thực nghiệm (Experiments Design in Chemical Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400, CH3412, CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên hiểu được bản chất của phương pháp qui hoạch thực nghiệm trong nghiên cứu các quá trình Công nghệ Hoá học - là phương pháp mô hình hóa kết hợp với qui hoạch thực nghiệm cực trị, cho phép tiết kiệm thời gian và nguồn lực trong nghiên cứu.

Objective: *The purpose of the course: Students have to know and to utilize the method of design of experiments on studying chemical processes efficiently.*

Nội dung:

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên nắm vững và vận dụng được phương pháp qui hoạch thực nghiệm trong nghiên cứu quá trình công nghệ hóa học, có khả năng thiết lập được mô hình tóan – thống kê mô tả bản chất của quá trình công nghệ hóa học, cho phép tối ưu hóa quá trình đó, góp phần thiết kế sơ đồ công nghệ hóa học tối ưu.

Content: *This subject provides knowledge of design of experiments on studying chemical processes. Upon completion of this course, students able to apply experimental planning methods in researching chemical technology process,*

being able to set up mathematical models - statistics describing the chemical technology process, allowing optimization of the process in design of optimal chemical technology diagram.

CH5656 Đường ống bể chứa (Pipeline Engineering and Storage Tanks)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*:
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3400
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết để có thể hiểu được phương pháp tồn chứa, vận chuyển xăng dầu và hóa chất bằng đường ống và bể chứa, tính toán và thiết kế được kết cấu bể chứa và hệ thống đường ống vận chuyển, lựa chọn được các trang thiết bị phù hợp cho bể chứa và đường ống.

Objective: *The end of the course, students acquire the fundamental principles to select, design, fabrication, operation, maintenance, and integrity of plant piping systems and pipelines. It applied to plant piping systems and pipelines in chemical* process *industry, as well as oil and gas pipelines and oil storage tanks.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức về các phương pháp vận chuyển xăng dầu và hóa chất bằng đường ống, trang thiết bị đường ống (bơm, van, cấp nhiệt, bảo ôn, gối đỡ ống, chống ăn mòn đường ống…), kết cấu, trang thiết bị của bể (van thở, mái phao, hệ thống chữa cháy, thu lôi, tiếp địa, đo mức lỏng….) và tính toán thiết kế các loại bể chứa (ngầm, bể chứa nổi mái cố định, mái phao trong, mái phao ngoài….).

Content: *This course provides information on the piping system of chemical process industry and oil and gas pipelines; parts of piping systems such as pumps, valves, pipe flange, support of piping system, piping and equipment insulation, pipeline corrosion,…; structure of oil storage tanks, parts of tanks such as free vent, floating roof tank, fire system, lightning protection of tank,…; and calculate and design tanks such as cone roof tank, open floating roof tank, internal floating roof tank….*

CH4659 Đồ án chuyên ngành quá trình thiết bị – máy hóa chất (Chemical Engineering and Process Equipment Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*:
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3456
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được khả năng vận dụng các kiến thức trong các học phần đã được học về các quá trình và thiết bị, về cơ sở tính toán máy và thiết bị công nghiệp hóa chất để thực hiện tính toán thiết kế một thiết bị thuộc một trong các lĩnh vực truyền nhiệt, gia công cơ, thủy cơ, thiết bị phản ứng và chuyển khối.

Objective: *On successful completion of this module, students will be able to apply the background of other provided courses on chemical process equipment, fundamentals of chemical engineering equiment and machne design to carry out process and mechanical calculations and design of one equipment applied in one of the following area: heat transfer, solids materals processing, mechanical separations, reaction engineering and mass transfer.*

Nội dung:

Trên cơ sở các kiến thức được trang bị, sinh viên phải phân tích được các yêu cầu thiết kế để lựa chọn một phương án thiết kế phù hợp, tính toán công nghệ, sử dụng các phần mềm (nế có) để mô phỏng chế độ làm việc của thiết bị, tính bền các chi tiết quan trọng của thiết bị, vẽ 01 bản vẽ lắp trên khổ giấy A0 có tách các cụm chi tiết quan trọng (có thể vẽ tay hoặc vẽ trên các phần mềm chuyên dụng theo yêu cầu của giảng viên.

Content: *Based on the provided background, students should analyze the design requirments for the proper selection an equipment design, carry out process calculations, use simulation software (if any) to compute the operating regime of the selected equipment, conduct mechanical design of important elements, construct 01 A0 size technical drawing for the assembly of the equipment design based on the rquirement of instructors.*

CH3454 Phương pháp số trong công nghệ hoá học (Numerical Methods in Chemical Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-1-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: IT1140
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm giúp sinh viên nắm được các phương pháp lập mô hình các quá trình và thiết bị cơ bản của công nghệ hoá và thực phẩm. Trên cơ sở phân tích các mô hình trên tiến hành chọn các thuật toán phù hợp cho việc giải mô hình.

Objective: *Upon completion of this course, students able to apply numerical methods to solve real and complicated problems in Chemical Engineering by modelling and optimizing by programming language.*

Nội dung:

Sau khi đã chọn được các thuật toán tin cậy học viên phải viết được các chương trình tính toán bằng ngôn ngữ lập trình Pascal, Matlab, Excel, hoặc C++.

Content: *This class provides students with methods of modelling the fundamental operations and equipment in chemical engineering, algorithms for solving the models and programing skill to implement the algorithms in common programming language such as Pascal, Matlab, Excel, or C++.*

ME2201 Đồ họa kỹ thuật II (Technical Graphics II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: ME2015
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Thiết lập bản vẽ lắp của máy móc, thiết bị.
- Đọc hiểu bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết. Biểu diễn đúng tiêu chuẩn và hợp lý bản vẽ chi tiết. Hiểu và vẽ được bản vẽ chi tiết.
- Sử dụng các phương pháp truyền thống và các phần mềm đồ họa hiện đại để thiết lập các bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp.

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Create an assembly of a machine or an equipment.*
- *Read comprehensively an assembly and separate a part. Describe correctly and suitably according to standards.*
- *Use traditional and modern methods to create drawings for a part and for an assembly.*

Nội dung:

- Biểu diễn một số chi tiết ghép và mối ghép.
- Biểu diễn một số chi tiết truyền động và các bộ truyền động.
- Tạo bản vẽ lắp.
- Đọc hiểu bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết.
- Biểu diễn hợp lý bản vẽ chi tiết.
- Sử dụng phần mềm đồ họa để thiết lập bản vẽ.

Content

- *Describe assemble parts and assembly.*
- *Describe driving parts and driving units.*
- *Create an assembly.*
- *Read comprehensively an assembly and separate a part.*
- *Describe correctly and suitably.*
- *Use graphical software to create drawings.*

CH5665 Cơ sở thiết kế thiết bị hóa chất (Chemical Engineering Equipment Design)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*:
- Học phần học trước *(Corequisite courses):* CH3456
- Học phần song hành *(Concurrent courses):* Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết để có thể thiết kế cơ khí các thiết bị, đặc biệt là thiết bị chịu áp lực dùng trong ngành công nghiệp hóa chất và dầu khí. Sinh viên cũng có thể tham gia vào việc nghiên cứu, cải tiến và thiết kế sản phẩm mới.

Objective: *On successful completion of this module, students will be able to mechanically design equipments especially high-pressure equipments used in chemical and petroleum industries. Students also will be able to do R&D, innovation, new product development and product design.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về vật liệu và cơ tính vật liệu, cơ sở lý thuyết về sức bền vật liệu, lý thuyết vỏ mỏng và ứng dụng để tính toán các chi tiết của thiết bị chịu áp suất trong, chịu áp suất ngoài, thiết bị vỏ dày (vỏ, đáy, nắp, mặt bích, tấm tăng bền, giá đỡ, tai treo…), qui trình chế tạo, thử nghiệm của các thiết bị chịu áp suất cao.

Content: *The syllabus will typically include basic knowledge of materials of construction and their mechanical properties, theoretical framework of material strengths, thin shell theory and its application into the calculation of internal and external pressure equipment, thick shell equipments (shell, bottom, cover, flanges, etc.), design and test of high-pressure equipments.*

CH5658 Máy gia công vật liệu rắn (Solid Materials Processing Machinery)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*:
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3456
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết để tính toán, lựa chọn và thiết kế các thiết bị cơ bản của quá trình gia công cơ học cơ bản (đập, trộn, nghiền, sàng…)

Objective: *At the end of the module students gain the necessary knowledge carry out the calculation, selection and design of the basic solid materials processing machinery (crusher, mixing, milling, sieving,...).*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về tập hợp hạt, đặc trưng của tập hợp hạt, đặc tính gia công của vật liệu rắn, các kiến thức cơ bản để lựa chọn, tính toán và thiết kế quá trình và thiết bị gia công vật liệu rắn như: các máy đập (đập má, đập nón, đập trục, đập búa), các máy nghiền (nghiền con lăn, nghiền bi, nghiền răng) và các máy sàng (sàng lắc, sàng bán rung và sàng rung).

Content: *Provides basic knowledge of particle aggregation, solid-state processing characteristics, basic knowledge of selection, calculation and process design and equipment. Processing of materials solid such as: crusher machines (jaw crusher, ice crusher, beetle crusher, hammers), mills machines (roller mills, ball mills, grinding mills) and sieving machines (Vibrating screen,...).*

CH4904 Đồ án nghiên cứu bậc cử nhân (Bachelor Research-based Thesis)

- Khối lượng *(Credits)*: 8(0-0-16-16)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có thể hệ thống hoá được những kiến thức đã học và những kỹ năng đã thực hành trong chương trình kỹ thuật hoá học, hiểu được quy trình và phương pháp thiết kế, tính toán xây dựng một dây chuyền công nghệ sản xuất hay nghiên cứu chế tạo dạng sản phẩm hóa học hoặc vật liệu, sử dụng thành thạo các phần mềm văn phòng để tính toán, lập báo cáo và thuyết trình.

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to systematize the knowledge learned and the skills practiced in the chemical engineering program; understand the process and methods of designing a production line or the process and research methods to synthesize a chemical product or material; use office softwares proficiently to calculate, write report and practice presentation.*

Nội dung:

Tùy thuộc vào đặc điểm cụ thể của từng định hướng chuyên ngành, sinh viên được giao nhiệm vụ thiết kế một dây chuyền sản xuất, mô hình hoá một quy trình sản xuất, hoặc nghiên cứu chế tạo một sản phẩm hóa học hoặc vật liệu. Sinh viên được hướng dẫn cách tìm, dịch, lựa chọn tài liệu tham khảo đáng tin cậy để viết tổng quan và xây dựng kế hoạch làm việc, xử lý đánh giá những số liệu thu nhận được. Ngoài ra, sinh viên được thực hành các kỹ năng và thái độ làm việc chuyên nghiệp.

Content: *Depending on the specific characteristics of each elective module, students are tasked with designing a production line, modeling a process, or researching to create a chemical product or material. Students are instructed to find, translate, and select reliable references to write an overview and develop a work plan, process and evalutate the data received. In addition, students practice professional skills and attitudes.*

4.2 Các học phần bậc Thạc sĩ

SS6010 Triết học (Philosophy)

CH6023 Động học các quá trình công nghệ hóa học (Chemical Engineering Kinetics)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Pre-courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Hiểu và có khả năng vận dụng kiến thức tỷ lượng hóa học để tính toán thành phần của hỗn hợp phản ứng;
- Nắm được các vấn đề cốt lõi về nhiệt động hóa học, vận dụng được quan hệ giữa các đại lượng nhiệt động với hiệu ứng nhiệt của phản ứng và hằng số cân bằng.
- Hiểu rõ khái niệm động học, phương trình động học, phương trình Arhenius và cách xác định các thông số động học từ thực nghiệm
- Phương trình cân bằng chất và cân bằng nhiệt tổng quát, vận dụng các phương trình này trong việc tính toán các thiết bị phản ứng đồng thể như khuyeeys lý tưởng gán đoạn, đậy lý tưởng, khuấy lý tưởng liên tục…
- Động học của các quá trình xúc tác dị thể, ảnh hưởng của vận tải ngoài, hấp phụ, khuếc tán đến tốc độ chung của quá trình, tốc độ phản ứng hiệu dụng và hệ số sử dụng bề mặt xúc tác
- Động học của các các phản ứng dị thể không xúc tác khí - rắn, lỏng - rắn, lỏng - lỏng, khí - lỏng…

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand and able to apply knowledge of stoichiometry to calculate the composition of reaction mixture;*
- *Understand chemical thermodynamics and apply the relationship between thermodynamic parameters with the reaction enthalpy and the equilibrium constant;*
- *Understand the kinetic concepts, kinetic equation, Arhenius equation and how to determine kinetic parameters from experimental data;*
- *General mass and heat balance equations, apply these equations in the calculation of homogeneous reactors such as ideal batch stired tank reactors, plus flows reactor, continous stired tank reactor, cascade of stired tank reactors.*
- *The kinetics of heterogeneous catalytic reactions, the influence of external transport, adsorption, diffusion on the process rate, the effective reaction rate and the effectiveness factors*

- *Kinetics of non-catalytic heterogeneous reactions such as gas - solid, liquid - solid, liquid - liquid, gas - liquid systems*

Nội dung:

Các kiến thức cơ sở về tỷ lượng hóa học, động học của các phản ứng hóa học đồng thể và dị thể, phương trình cân bằng chất và cân bằng nhiệt tổng quát cho một hệ phản ứng hóa học, ứng dụng kiến thức về động học trong việc nghiên cứu và mô hình hóa các thiết bị phản ứng đồng thể, dị thể và xúc tác dị thể, và một số định hướng mới trong việc nghiên cứu về động học và thiết bị phản ứng.

Content: *Fundamental of stoichiometry and kinetics of chemical reactions, general mass and heat balance equations for a system of chemical reactions, using these knowledges for studying and modeling the homegeneous, heterogeneous reactors, new orientations for investigation of reaction kinetics and reactors.*

CH6033 Các phương pháp thực nghiệm nghiên cứu cấu trúc vật chất (Experimental Methods to Study Material Structures)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Pre-courses)*: CH3323
- Học phần song hành *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng nắm vững kiến thức về các tính chất đặc trưng cấu trúc của vật chất nói chung và vật liệu nói riêng, mối liên hệ giữa chúng với khả năng ứng dụng trong thực tiễn; hiểu và áp dụng được các phương pháp hóa lý phù hợp để phân tích đánh giá các đặc trưng về cấu trúc của đối tượng nghiên cứu; nhận diện được đối tượng nghiên cứu và có khả năng thiết lập được qui trình chuẩn bị mẫu thích hợp với từng kỹ thuật phân tích để có thể thu được kết quả chính xác nhất; đọc hiểu các kết quả phân tích như phổ, giản đồ, ... và từ đó có thể thu thập được tối đa các thông tin về cấu trúc của đối tượng vật liệu nghiên cứu. Bên cạnh đó, học phần này còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng như làm việc nhóm, trình bày và ứng xử chuyên nghiệp trong môi trường công tác.

Objective*: Upon completion of this course, students can have in-depth knowledge of major characteristics of matter in general and materials in specific, their relations with practical application; understand and apply appropriate physico-chemical methods in analysis and characterization of material structures; identify studied material and establish proper sample preparation procedures for every instrumental analysis methods inorder to obtain precisely and exactly results; well understand the structure materials based upon obtained analysis results. In addition, the course also provides for students several skills, such as teamwork skills, presentation and standard behaviors at work environment.*

Nội dung:

Học phần này giới thiệu khái quát về các phương pháp thực nghiệm nghiên cứu cấu trúc vật chất, mục đích, vai trò của học phần đối với ứng dụng thực tiễn trong nghiên cứu khoa học và sản xuất; Một số đặc trưng về cấu trúc quan trọng và khả năng ứng dụng của chúng trong sản xuất và đời sống; Cơ sở lý thuyết, cách thức chuẩn bị mẫu, điều kiện thực nghiệm và ứng dụng của các kỹ thuật phân tích nhiệt, nhiễu xạ tia X, phổ hồng ngoại, hấp phụ vật lý, hấp phụ hóa học, ảnh hiển vi điện tử quét/điện tử truyền qua, kích thước hạt.

Content: *This course includes general introduction on instrumental analysis methods for characterization of materials;Purpose and the role of this course in practical and application for research and production; Key*

characteristics of materials and application in research on materials; Theoretical basis, preparation procedure, analysis conditions and application of thermal analysis, X-ray difraction, Fourier transformer infrared, physical adsorption, chemical adsorption (temperature program desorption), scanning electron microscopy, transmission electron microscopy, particle size analysis.

CH6063 Tối ưu hóa các quá trình công nghệ hóa học (Optimization for Chemical Engineering Processes)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Nắm được nguyên lý xây dựng các bài toán tối ưu trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học.
- Biết tối ưu trong lập kế hoạch nghiên cứu, vận hành thiết bị và quản lý dự án đầu tư.
- Có khả năng sử dụng các công cụ tính toán hiện đại giải bài toán tối ưu hóa theo quan điểm kinh tế - kỹ thuật..

Objectives: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand the principle of building optimal problems in the field of chemical engineering.*
- *Know optimization in research planning, equipment operation and investment project management.*
- *Able to use modern calculation tools to solve optimal problems according to economic - technical viewpoints.*

Nội dung:

- Khái niệm về tối ưu. Các bước thiết lập bài toán tối ưu.
- Tối ưu theo phương pháp giải tích.
- Quy hoạch toán học.
- Phương pháp gradient và không gradient để tối ưu.
- Tối ưu quá trình kỹ thuật hóa học theo luận điểm kinh tế - kỹ thuật.
- Một số bài toán tối ưu điển hình trong kỹ thuật hóa học.

Content:

- *Concept of optimization. Steps to set up the optimal problem.*
- *Optimal according to analytical method.*
- *Mathematical planning.*
- *The gradient and non-gradient methods for optimization*
- *Optimize the process of chemical engineering according to the economic - technical thesis*
- *Some typical optimization problems in chemical engineering*

CH6601 Semina 1 (Seminar 1)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(1-3-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể có được những kiến thức và kỹ năng sau:

- Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành kỹ thuật hoá học, và kiến thức thu nhận được từ một modul định hướng để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học và các lĩnh vực liên quan;
- Nhận diện các xu hướng phát triển và thành tựu khoa học công nghệ trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học;
- Phân tích và lý giải được việc lựa chọn hóa chất, nguyên liệu, thiết bị, kỹ thuật tính toán, kỹ thuật phân tích, kỹ thuật tổng hợp và kỹ thuật chế biến trong một lĩnh vực nghiên cứu;
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong một lĩnh vực nghiên cứu;
- Lý giải các số liệu các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong khoa học và kỹ thuật
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện;
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm;
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng;
- Sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong giao tiếp và tìm kiếm thông tin.

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Apply mathematics, general science, fundamental and core knowledge of chemical engineering and the content of an elective module in solving problems arising in Chemical Engineering and related fields;*
- *Identify development trends and scientific and technological achievements in the field of Chemical Engineering;*
- *Analyze and explain the selection of chemicals, raw materials, equipment, calculation methods, analytical techniques, synthesis methods and processing techniques in a research area;*
- *Analyze, discuss and propose solutions to technical issues in a field of study;*
- *Explain experiment results, explore novel concepts in the science and engineering;*
- *Apply comprehensive and systematic thinking;*
- *Cooperate and work in groups;*
- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office softwares;*
- *Use English effectively in communication and information search.*

Nội dung:

Học phần này cung cấp kiến thức về:

- Cấu trúc và các yêu cầu của luận văn thạc sĩ;
- Phương pháp xác định thông tin đáng tin cậy;
- Các xu hướng phát triển và thành tựu trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học và trong một lĩnh vực nghiên cứu chuyên sâu;
- Ứng dụng bản đồ tư duy trong phân loại và hệ thống hóa thông tin, xây dựng kế hoạch viết luận văn và kế hoạch thực nghiệm;
- Xác định mục tiêu và các nội dung sẽ thực hiện luận văn thạc sĩ khoa học.

Content:

- *Master's thesis template and requirements;*
- *Methods of identifying reliable information;*
- *Development trends and achievements in the field of Chemical Engineering and in an area of intensive research;*
- *Application of mind mapping in classifying and systematizing information, and in developing writing plans and experimental plans;*
- *Determination of objectives and content of a master's thesis.*

CH6602 Semina 2 (Seminar 2)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(1-3-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể có được những kiến thức và kỹ năng sau:

- Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành kỹ thuật hoá học, và kiến thức thu nhận được từ một modul định hướng để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học và các lĩnh vực liên quan;
- Phân tích và lý giải được việc lựa chọn hóa chất, nguyên liệu, thiết bị, kỹ thuật tính toán, kỹ thuật phân tích, kỹ thuật tổng hợp và kỹ thuật chế biến trong một lĩnh vực nghiên cứu;
- Diễn giải, phân tích và lý giải được các kết quả thí nghiệm và số liệu tính toán;
- Nhận diện được những kẽ hở cần được bổ khuyết giữa các bộ số liệu;
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong một lĩnh vực nghiên cứu;
- Thực hiện thành thạo những kỹ năng phòng thí nghiệm liên quan đến đề tài nghiên cứu;
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện;
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm;
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng;

Objective: *Upon completion of this course, the student will be able to:*

- *Apply mathematics, general science, fundamental and core knowledge of chemical engineering and the content of an elective module in solving problems arising in Chemical Engineering and related fields;*
- *Analyze and explain the selection of chemicals, raw materials, equipment, calculation methods, analytical techniques, synthesis methods and processing techniques in a research area;*
- *Interpret, analyze and explain experimental results and calculated data;*
- *Identify gaps that need to be filled between data sets;*
- *Analyze, discuss and propose solutions to technical issues in a field of study;*
- *Practice proficiently laboratory skills related to the research topic;*
- *Apply comprehensive and systematic thinking;*
- *Cooperate and work in groups;*

- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office softwares.*

Nội dung:

Học phần này cung cấp kiến thức về:

- Ứng dụng quy hoạch thực nghiệm trong một đề tài nghiên cứu cụ thể;
- Các phương pháp tính toán và biểu diễn kết quả thực nghiệm;
- Mục tiêu và phương pháp thảo luận kết quả thực nghiệm;
- Mục tiêu và phương pháp xác định mối liên kết giữa các bộ số liệu thực nghiệm và giữa các số liệu thực nghiệm với cơ sở lý thuyết;
- Phương pháp xác định các điểm tối ưu;

Content:

- *Application of Design of Experiments (DoE) in a specific research topic;*
- *Methods of calculating and representing experimental results;*
- *Purposes and methods of discussing experimental results;*
- *Purposes and methods of determining the relations between experimental data sets and between the experimental data and the theoretical basis;*
- *Methods of determining the optimal points;*

CH5200 Nhiên liệu sạch (Clean Fuel)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3220, CH4032
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Hữu cơ Hoá dầu kiến thức về nhiên liệu sạch (NLS), nhiên liệu sinh học (NLSH), đáp ứng tiêu chuẩn môi trường trong thời đại hiện nay và kể cả trong tương lai. Sau khi học xong, sinh viên nắm vững và mô tả lại được các loại nhiên nhiệu sạch, các quá trình xử lý nhằm tạo nhiên liệu sạch, bản chất hoá học, qui trình sản xuất nhiên liệu sinh học biodiesel, biokerosen và xăng etanol. Tiềm năng và các phương pháp tổng hợp nhiên liệu sinh khối; sản xuất bảo quản và tồn chứa nhiên liệu hydro trong tương lai. Từ các kiến thức đó, người học có thể lựa chọn xúc tác, đề xuất công nghệ tổng hợp một số loại NLSH cụ thể.

Objective: *This course provides the knowledge of clean fuel and bio fuel for students, which have now met environmental standards and even in the future. Upon completion of this course, the students will be able to understand and describe all types of clean fuels, treatment processes for producing clean fuel, chemical fundamentals, manufacturing of biodiesel, biokerosene, and ethanol gasoline. Potential and synthesis methods of biomass; manufacturing, protection and storage of hydrogen fuel in the future. Based on the knowledge, students are able to select catalysts and propose several synthesis technologies of specific bio fuels.*

Nội dung:

Tầm quan trọng của nhiên liệu sạch; Các quá trình xử lý để tạo nhiên liệu sạch; Sản xuất nhiên liệu sạch; Nhiên liệu dạng nhũ tương; Nhiên liệu sinh học Biodiesel; Nhiên liệu sinh học Kerosen; Nhiên liệu sinh học Xăng etanol; Nhiên liệu sinh khối Biomass; Nhiên liệu Hydro; Khái niệm và vai trò của năng lượng tái tạo.

Content: *The importance of clean fuel; Treatment processes for clean fuel production; Production of clean fuel; Emulsified Fuel form; Biodiesel; Bio-Kerosen; Bio-Ethanol; Biomass fuel; Hydrogen fuel; The concept and role of renewable energy.*

CH5201 Công nghệ tổng hợp hợp chất trung gian (Synthesis of Petrochemical Intermediates)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3220
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cơ sở hoá học cũng như công nghệ các quá trình tổng hợp các hợp chất trung gian hóa dầu đi từ nguồn nguyên liệu dầu mỏ, phục vụ cho sản xuất các sản phẩm hóa dầu, polymer, các chất tẩy rửa và hoạt động bề mặt, dược phẩm, các chất bảo vệ và kích thích sinh trưởng thực vật, thuốc nhuộm, chất nổ, phụ gia xăng dầu, …. Ngoài ra, sinh viên cũng được trau dồi các kỹ năng tổng hợp tài liệu, làm việc theo nhóm, kỹ năng thuyết trình thông qua quá trình làm bài tập lớn (tiểu luận và báo cáo).

Objective: *This course provides the knowledge of fundamentals and technologies of synthesis processes of petrochemical intermediates originating from crude oil, which is applied for the production of petrochemical products, polymer, detergents and surfactants, pharmaceuticals, plant protection substances, dyes, explosives, gasoline additives…. In addition, the course also provides for student literature searching, team work, and presentation skills.*

Nội dung:

Hóa học và công nghệ các quá trình: Quá trình Alkyl hóa; Quá trình tổng hợp trên cơ sở oxit cacbon; Quá trình oxi hóa hydrocacbon thơm; Quá trình hydro hóa-dehydro hóa; Quá trình sunfo hóa; Quá trình nitro hóa; Quá trình hydrat hóa – dehydrat hóa; Quá trình Este hóa và Thủy phân; Quá trình Oxi hóa C mạch thẳng; Quá trình clo hóa; Tổng hợp monomer sản xuất các polymer thông dụng.

Content: *Chemistry and Technology of the following processes: Alkylation, Synthesis based on carbon monoxide, Oxidation of aromatic compounds, Hydrogenation-Dehydrogenation, Sulfonation, Nitration, Hydration-Dehydration, Esterification and Hydrolysis, Oxidation of linear hydrocarbons, Halogenation, Synthesis of monomers for production of the most common used polymers.*

CH5210 Mô phỏng nhà máy lọc hóa dầu (Process Simulation of Refinery & Gas Processing)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4030, CH4036, CH4008, CH4040
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH5208

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị kiến thức chuyên sâu về mô phỏng các quá trình công nghệ lọc hóa dầu, ngoài phần lý thuyết là phần thực hành trên máy tính để thực hiện mô phỏng các quá trình công nghệ cụ thể.

Objective: *Students will be provided engineering knowledge about the simulation of petrochemical and refining technology processes, not only in theoretical but also in practical classes, aiming to simulate particular technological processes.*

Nội dung:

Giới thiệu về nhà máy lọc dầu; Mô phỏng quá trình chưng cất dầu thô CDU; Mô phỏng quá trình Isome hóa; Mô phỏng quá trình NHT; Mô phỏng các quá trình chế biến khí; Phân tích năng lượng bằng công cụ Energy analyze trong mô phỏng.

Content: *Refinery and Gas Processing Plant Introduction; Crude Distillation Simulation; Isomerization Process Simulation; NHT Process; Gas Treating Processes; Energy Analyzer of Process.*

CH5211 Thí nghiệm chuyên ngành Hóa dầu II (Petrochemical Lab II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4032, CH4047
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức kỹ thuật về dụng cụ, phương pháp nhận biết các loại sản phẩm dầu mỏ, khảo sát các tính chất đặc trưng của xăng, dầu, mỡ, bi tum thông qua các bài thí nghiệm trực quan, an toàn lao động và phòng cháy chữa cháy. Ngoài ra, sinh viên được tiếp cận với các loại công cụ, các phương pháp thông dụng để đánh giá các tính chất của các loại dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ. Thí nghiệm chuyên ngành 2 cung cấp cho sinh viên khả năng tìm tài liệu, làm việc theo nhóm, kỹ năng thu thập, xử lý số liệu và có thái độ chuẩn mực trong công việc.

Objective: *This course provides the engineering knowledge of apparatus, methods to identify petroleum products, study of specific properties of gasoline, lubricant, grease, bitumen by experiments, safety and fire protection. Besides, students will be able to use equipments, common methods to evaluate the properties of crude oil and petroleum products. In addition, the course also provides for students literature searching skills, team work, data gathering and analysis, and standard behaviors at work environment.*

Nội dung:

Nguyên tắc an toàn trong phòng thí nghiệm; Áp suất hơi bão hòa; Đo độ nhớt biểu kiến; Nhiệt độ chớp cháy cốc kín; Nhiệt độ chảy mềm của bitum; Xác định hàm lượng tro sunfat; Xác định điểm anilin; Đo độ xuyên kim; Ăn mòn tấm đồng; Xác định trị số axit trong dầu bằng phương pháp chỉ thị; Xác định trị số bazơ trong dầu bằng phương pháp chỉ thị; Xác định định lượng Toluen trong dung môi bằng phương pháp Sắc Ký khí (GC); Xác định hàm lượng xăng lẫn trong dầu nhờn động cơ; Xác định điểm vẩn đục và điểm chảy của dầu.

Content: *Lab safety rules and guidelines; Standard test method for vapor pressure of petroleum products (Reid method); Test method for apparent viscosity; Test method for flash and fire points by closed cup tester; Test method for softening point of bitumen; Determination of sulphated ash; Determination of aniline point; Test method for penetration; Test method for determination pf corrosiveness to copper by copper strip test; Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by color-indicator titration; Standard Test Method for Base Number of Petroleum Products by color-indicator titration; Standard test method for analysis of Toluene in solvent by gas chromatography; Standard test method for gasoline in lubricant; Test method for determination of cloudy and pour point.*

CH6074 Xúc tác công nghiệp (Industrial Catalysts)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học xong học phần này, học viên có khả năng tham gia nghiên cứu, phát triển các phản ứng xúc tác, hiểu và phân tích được các nguyên nhân gây mất hoạt tính xúc tác và các phương pháp hoàn nguyên xúc tác, hiểu được bản chất của xúc tác trong một số quá trình xúc tác đồng thể và dị thể trong công nghiệp.

Objectives: *Upon completion of this course, Master students are able to participate in researching, developing of catalysts as well as understanding and analyzing of the reasons of catalyst deactivation and regeneration methods. Besides, students can understand the fundamentals of catalyst in several homogeneous and heterogeneous catalytic processes in industry.*

Nội dung:

Giới thiệu chung; Quá trình xúc tác đồng thể; Quá trình xúc tác dị thể; Phát triển xúc tác trong công nghiệp; Một số chất mang thường gặp trong công nghiệp.

Content: *General introduction; Homogeneous catalytic process; Heterogeneous catalytic process; Development of industrial catalysts; Common catalyst supports in industry.*

CH6114 Các quá trình xúc tác trong công nghệ lọc hóa dầu và tổng hợp hữu cơ (Catalytic Processes in Petroleum Processing and Organic Synthesis)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4036, CH4040
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc học phần, học viên có các kiến thức chuyên sâu về các quá trình chế biến quan trọng trong nhà máy lọc dầu, các thông số vận hành và cấu tạo của các thiết bị phản ứng chính trong các phân xưởng. Từ đó, học viên hiểu được nguyên lý vận hành các dây chuyền công nghệ, tính toán cân bằng vật chất và cân bằng nhiệt lượng của các phân xưởng chế biến trong nhà máy lọc dầu. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong nhà máy lọc dầu sau này. Đồng thời giúp học viện tăng cường khả năng tham gia nghiên cứu, phát triển các quá trình sử dụng xúc tác trong nhà máy lọc dầu và các quá trình pha trộn tạo sản phẩm.

Objectives*: Upon completion of this course, Master students have in-depth knowledge of important processes in a refinery, operational parameters and main reactors in the units. As a result, students can understand the process, calculate of material and energy balance of the units in a refinery. In addition, the course also provides for students several skills, such as teamwork skills, presentation and standard behaviors at work environment. Besides, this course also helps students to improve their ability to participate in research project and development of catalytic processes as well as blending for products manufacturing.*

Nội dung:

Giới thiệu chung; Quá trình Cốc hóa; Quá trình Hydrocracking; Quá trình Polime hóa; Quá trình thơm hóa; Các quá trình xử lý; Quá trình pha trộn; Sản xuất các hóa phẩm từ parafin; Sản xuất các

hóa phẩm từ olefin; Sản xuất các hóa phẩm từ hydrocacbon thơm; Sản xuất monome, polime và chất dẻo; Tổng hợp tiền chất cho sản xuất dược phẩm.

Content: *General introduction; Coking process; Hydrocracking; Polymerization process; Aromatics process; Hydrotreating process; Blending; Manufacturing of petrochemical products from paraffins; Manufacturing of petrochemical products from olefins; Manufacturing of petrochemical products from aromatics; Manufacturing of monomers, polymers and plastics; Synthesis of precursors for pharmaceuticals manufacturing.*

CH6504 Các quá trình hóa học bền vững (Introduction to Sustainable Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc học phần, học viên có những hiểu biết chung, tổng quát về Hóa học phát triển bền vững. Đó là các quá trình hóa học thân thiện môi trường, hiệu quả, tiết kiệm năng lượng. Học viên nắm được các thông tin cập nhật về nghiên cứu và các vấn đề trong công nghiệp về các quá trình hóa học phát triển bền vững, có khả năng vận dụng các kiến thức về hóa học bền vững để đánh giá, lựa chọn các quá trình công nghệ hóa học trên cơ sở phân tích các tác động đến môi trường, kinh tế, xã hội.

Objective*: Upon completion of this course, Master students own general knowledge on sustainable chemistry. They are environmentally friendly, efficient, energy saving processes. The students catch update information on research and industrial issues of sustainable chemistry processes, are able to apply the knowledge on sustainable chemistry to evaluate, select the chemical technologies based on analyzing their impact on environment, economy and society.*

Nội dung:

Giới thiệu về hóa học bền vững; Kỹ thuật tính toán trong hóa học bền vững; Các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường; Các yếu tố ảnh hưởng đến kinh tế, xã hội; Hóa học bền vững trong phân tích hóa học; Hóa học bền vững trong dung môi; Hóa học bền vững trong hóa học cao phân tử; Hóa học bền vững trong tái chế; Hóa học bền vững trong xúc tác; Hóa học bền vững trong hóa dầu; Các chuyên đề; Tổng kết và ôn tập.

Content: *Introduction on sustainable chemistry; Calculation techniques in sustainable chemistry; Impacts on environment; Impacts on economy and society; Green analytical chemistry; Green solvents; Sustainable high molecular weight chemistry; Sustainable recycling chemistry; Sustainable catalysis chemistry; Sustainable petrochemistry; Specialization; Summary and review.*

CH6311 Rây phân tử và vật liệu hấp phụ (Molecular Sieves and Adsorbent Materials)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần, học viên cao học nắm được:

+ Về kiến thức: Giúp cho học viên cao học ngành kỹ thuật hóa học nắm được các kiến thức cơ bản chuyên sâu về rây phân tử và vật liệu hấp phụ, từ đó phục vụ công tác nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực hấp phụ và xúc tác.

+ Về kỹ năng: Học viên có khả năng tổng hợp 1 số vật liệu hấp phụ và rây phân tử, phân tích các đặc trưng của các sản phẩm tổng hợp được.

Objectives: *Helping master students in chemical engineering master the in-depth basic knowledge about molecular sieves and adsorbent materials, thereby serving the applied research in the field of adsorption and catalysis.*

Nội dung:

Giới thiệu chung; Những vấn đề chung về phương pháp hấp phụ; Rây phân tử; Vật liệu hấp phụ; Ứng dụng rây phân tử và vật liệu hấp phụ; Triển vọng phát triển rây phân tử và vật liệu hấp phụ ở Việt Nam.

Content: *General problems of adsorption method; Molecular sieve; Adsorbent material; Application of molecular sieve and adsorbent; Prospects of developing molecular sieves and adsorbent materials in Vietnam.*

CH6501 Thực tập trong lĩnh vực chuyên sâu (Internship in the Specialized Field)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(1-0-4-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc học phần, học viên có khả năng nghiên cứu độc lập về một vấn đề nghiên cứu chuyên sâu mà họ lựa chọn. Các học viên có khả năng thực hiện các thí nghiệm khảo sát về một ý tưởng nghiên cứu cụ thể trong phòng thí nghiệm, cách mô tả thí nghiệm, phân tích và báo cáo kết quả và đề xuất các định hướng nghiên cứu tiếp theo làm tiền đề cho các nghiên cứu phục vụ luận văn thạc sỹ.

Objective*: Upon completion of this course, Master students are able to do independent research about a specific topic on their choice. The students are able to perform survey experiments about a specific research ideas in the laboratory, able to describe the experiment, analyze and report results and propose continuous research directions, which will become primary research for their master theses.*

Nội dung:

Giới thiệu về mục đích và yêu cầu học phần. Phân công vấn đề nghiên cứu cụ thể; Trình bầy về vấn đề nghiên cứu cụ thể và các thực nghiệm dự kiến tiến hành; Trình bầy lý thuyết cơ bản và phương pháp thực hành của các thí nghiệm dự kiến tiến hành; Tiến hành thực nghiệm; Báo cáo kết quả thực nghiệm. Hướng dẫn phân tích, đánh giá kết quả; Tổng kết, hướng dẫn viết báo cáo nghiên cứu.

Content: *Introduction on the aim and requirement of the course. Assign specific research topics; Present about a specific research topic and the planed experiments; Present basic theory and experimental method of the planed experiments; Perform experiments; Report experiment's results; Guide to analyze and evaluate the results; summary, guide to write the final research report.*

CH5608 Sản xuất thuốc theo tiêu chuẩn GMP (Good Manufacturing Practice)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*

- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4490
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về kỹ thuật sản xuất thuốc tốt, về các quy định cần tuân theo để đảm bảo thuốc sản xuất ra đảm bảo an toàn hiệu quả, có tác dụng điều trị đúng như thiết kế ban đầu. Ngoài ra, khóa học này cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình cũng như một thái độ tốt cần thiết để làm việc khi ra trường.

***Objective**: Students are provided with basics knowledge of Good Manufacturing Practice, the regulations need to follow to ensure the drugs produce safe, effective with therapeutic effects as the original design. In addition, this course provides students with teamwork skills, presentation skills as well as a good attitude needed to work on graduation.*

Nội dung:

Đề cập đến khái niệm thực hành sản xuất thuốc tốt; các yêu cầu về nhân sự, đào tạo, nhà xưởng, thiết bị, vệ sinh, sản xuất, đảm bảo/kiểm tra chất lượng, tự thanh tra, xử lý khiếu nại, trả lại và thu hồi sản phẩm, tài liệu và hồ sơ, thẩm định, cũng như các quy trình thao tác chuẩn.

***Content:** Content refer to the concept of good manufacturing practice; the requirements of: human; training; factory; equipment; sanitary; manufacture; quality assuarance/control; self-inspection; complain, return and recall handle; documents and records; validation as well as standard operation procedure.*

CH5609 Hóa học cây thuốc và kỹ thuật chiết xuất (Chemistry of medicinal plants and extraction techniques)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không *(None)*
- Học phần học trước (*Corequisite Courses*): CH4499; CH4512
- Học phần song hành (*Concurrent courses*): Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về việc tách chiết các hợp chất có hoạt tính sinh học trong thiên nhiên, nhằm giúp sinh viên có cái nhìn chuyên sâu về các hợp chất dùng làm thuốc có nguồn gốc từ thiên nhiên.

Sinh viên sau khi ra trường có thể chủ động trong vấn đề khảo sát, phân lập và chủ động tổng hợp một số hợp chất trong thiên nhiên dùng để làm thuốc.

***Objective**: This module aims to provide students with the knowledge of extracting bioactive compounds in nature, to help students gain an in-depth look at the compounds made from natural ingredients. Students after graduation can take the initiative in surveying, isolating and proactively synthesizing some natural compounds for medicine.*

Nội dung:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:

- Có cái nhìn khái quát về một đối tượng thức vật có hoạt tính sinh học.
- Nắm vững các kỹ thuật thu hái & xử lý mẫu dược liệu.
- Nắm vững các kỹ thuật chiết xuất & phân lập các nhóm hợp chất có hoạt tính sinh học dùng để làm thuốc có nguồn gốc từ thiên nhiên.
- Chủ động trong công việc khảo sát và phân lập chất. Cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác trong từng bước của quá trình phân lập.

Content:

This course provides the basic knowledge including:

- *Have an overview of an object of biological activity.*
- *Skills in collection techniques & processing of medicinal samples.*
- *Technical skills in extracting & isolating groups of bioactive compounds used to make medicines derived from nature.*
- *Proactive in surveying and isolating substances. Careful, meticulous, accurate in every step of the isolation process.*

CH5600 Tổng hợp hóa dược I (Pharmaceutical chemistry synthesis I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4510
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị những kiến thức về các thuốc chính điều trị các bệnh thông thường, cách điều chế và sử dụng các loại thuốc này.

Objective*: Students are provided with the knowledge of main drugs for the treatment of common diseases, preparation and use of these diseases.*

Nội dung:

Những kiến thức cơ bản về các loại thuốc tác động đến hệ thần kinh trung ương như: các thuốc ức chế hệ thần kinh trung ương (thuốc gây tê, gây mê, gây ngủ, thuốc chữa động kinh, thuốc giảm đau, thuốc tâm thần, thuốc giãn cơ, chữa bệnh Parkinson); các thuốc kích thích hệ thần kinh ương (thuốc hồi sức cấp cứu, thuốc kích thần, thuốc chống trầm cảm, các chất gây rối loạn tâm thần); các thuốc tác động đến các cơ quan, bộ phận của cơ thể như: thuốc tác dụng tới tim, thuốc điều chỉnh huyết áp, thuốc tác dụng tới cơ quan tạo máu và tới máu, thuốc tác dụng tới hệ hô hấp, thuốc tác dụng lợi niệu, thuốc điều chỉnh rối loạn tiêu hóa, thuốc kháng viêm, thuốc của hệ miễn dịch, các chất tiệt trùng, các thuốc chống lại các bệnh do kí sinh trùng, nhiễm trùng (thuốc trị sốt rét, trị lỵ amíp, ỉa chảy, trị giun sán, trị giang mai), thuốc trị ung thư… Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content*: The basic knowledge of the drugs affecting the central nervous system such as: central nervous system inhibitors (anesthetic, sedative, epileptic, analgesic, psychiatric drugs, muscle relaxants, Parkinson's medicine); drugs stimulating the central nervous system (emergency resusciation, narotic drugs, antidepressants, mental disorders); the drugs having an effect on organs and parts of the body such as: drugs affecting the heart, blood pressure drug, drug affecting blood-forming organ and blood, respiratory medicine, diuretics, gastrointestinal drugs, inflammatory drugs, immune drugs, sterilants, antiparasitc (antimalarial, drug treatment amip dysentery, diarrhea, anti-worm, syphilis medicine), cancer drug… Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company businesses or research institutes, universities.*

CH5601 Tổng hợp hóa dược II (Pharmaceutical chemistry synthesis II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không

- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4497
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị những hiểu biết về vai trò và tác dụng của các vitamin, hocmon và kháng sinh đối với cơ thể sống, cũng như việc điều chế, sản xuất, sử dụng của chúng trong phòng ngừa và điều trị bệnh. Ngoài ra, khóa học này cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình cũng như một thái độ tốt cần thiết để làm việc khi ra trường.

***Objective**: Students are provided with an understanding of the role and effects of vitamins, hormones and antibiotics on the body, as well as the preparation, production and use of them in the prevention and treatment of diseases. In addition, this course provides students with teamwork skills, presentation skills as well as a good attitude needed to work on graduation*

Nội dung:

Đề cập đến định nghĩa vitamin, hocmon và kháng sinh; các phương pháp phân loại vitamin, hocmon và kháng sinh; các phương pháp điều chế vitamin, hocmon và kháng sinh; vai trò của vitamin, hocmon và kháng sinh trong điều trị bênh; cơ chế tác dụng và mối quan hệ hoạt tính – cấu trúc cũng như các tính chất dược động học của các thuốc liên quan hoc môn và kháng sinh.

***Content:** Content refers to the definition of vitamins, hormones and antibiotics; methods to classify vitamins, hormones and antibiotics; methods for preparing vitamins, hormones and antibiotics; role of vitamins, hormones and antibiotics in treating diseases; mechanism of action and active-structural relationship as well as the pharmacokinetic properties of the related drugs and antibiotics.*

CH5602 Tổng hợp hóa bảo vệ thực vật (Pesticide Chemical Synthesis)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4486
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học những kiến thức cơ bản về lĩnh vực phòng trừ dịch hại, tính năng, tác dụng, đặc biệt là các phương pháp và kĩ thuật tổng hợp các thuốc bảo vệ thực vật, phân biệt các dạng gia công với nhau và biết các quy trình công nghệ để sản xuất ra các dạng gia công đó. Qua đó sinh viên cũng ý thức được vấn đề môi trường trong việc sản xuất và sử dụng thuốc BVTV.

***Objective**: Students are provided the principles of pesticide chemistry, features and effects, especially the methods and techniques of synthesis of pesticides, distinguish the different formulations and types of machine to formulating those formulations. Students are also aware of environmental issues in the production and use of pesticides.*

Nội dung:

Nội dung chính của học phần bao gồm 6 phần, 18 chương đề cập đến các loại thuốc trừ sâu, trừ bệnh và trừ cỏ dại dùng trong nông nghiệp, chăn nuôi và sát trùng gia dụng, hiểu về các phương pháp gia công thuốc BVTV. Trong mỗi chương đều có đề cập đến đối tượng phòng trừ, phân loại, hoạt tính sinh học, ứng dụng, tính chất lý hóa và phương pháp tổng hợp từng chất với quy mô phòng thí nghiệm và công nghiệp. Đối với từng loại thuốc, giáo trình cập nhật những thông tin mới nhất được công bố trên thế giới và ứng dụng thực tế tại Việt Nam, trong đó lưu ý vấn đề ảnh hưởng của thuốc tới môi trường và cộng đồng.

Content: *The main content of the module consists of 6 sections, 18 chapters refer to the types of insecticides, fungicides and herbicides used in agriculture, livestock and household antiseptic, understand the methods of formulating pesticides. In each chapter, there are references to prevention, classification, biological activity, application, physical and chemical properties and method of synthesizing each substance with laboratory and industrial scale. For each pesticide, the material updates the latest information published in the world and practical application in Vietnam, including the issue of pesticide impacts on the environment and the community.*

CH5611 Kỹ thuật tách và tinh chế (Separation and Purification Techniques)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3330, CH3061; CH4512
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những hiểu biết về việc tách, làm giàu, tinh chế các loại hóa chất nói chung, hóa dược nói riêng, về cơ sở hoá lý và các kỹ thuật liên quan của một số quá trình tách, tinh chế điển hình trong sản xuất chất sạch, đặc biệt là các nguyên liệu làm thuốc.

Objective*: Equip students with knowledge about the separation, enrichment, refining of chemicals in general, pharmaceutical chemistry in particular, physicochemical basis and related techniques of some separation process, typical refining in the production of reagents, especially drug materials.*

Nội dung:

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về quá trình tách, làm giàu, tinh chế điển hình như các phương pháp cất, kết tinh, kết tủa, chiết tách, sắc ký, hấp phụ, trao đổi ion, vận chuyển hoá học...

Content: *Provide students with general knowledge about the separation process, enrichment, typical refining methods include distillation, crystallization, precipitation, extraction, chromatography, adsorption, ion exchange.*

CH5610 Kỹ thuật tổng hợp các hợp chất có hoạt tính sinh học (Synthesis of Bio-active Compounds)

- Khối lượng *(Credits)*: 2 (2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH4499
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên nắm được qui trình tổng hợp một số hợp chất làm thuốc có cấu trúc phức tạp với qui trình tổng hợp gồm hàng chục bước trở lên.

Trang bị cho sinh viên tư duy nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu một hợp chất làm thuốc.

Objective*: Students are equipped with the knowledge of total synthesis of a number of compounds with biologically active and complex structures. Students are also equipped with research thinking, a method for researching a medicinal compound.*

Nội dung:

Thông qua kỹ thuật tổng hợp một số hợp chất có hoạt tính sinh học, có những bộ khung khác nhau đã sử dụng trong y dược (tổng hợp các kháng sinh nhóm cephalosporin, emetin, reserpin, vicamin, các hợp chất khung aspidosperman, bisindol và các hợp chất kháng khuẩn quinolon) để giới thiệu

cho sinh viên cách tư duy, cách tiếp cận trước khi bắt tay vào vấn đề nghiên cứu một đề tài, giới thiệu cho học viên phương pháp và cách tiến hành nghiên cứu tổng hợp một hợp chất làm thuốc có cấu trúc hóa học phức tạp, thông qua một qui trình gồm hàng chục bước liên hoàn nhau, cách nhận dạng sơ bộ các hợp chất trung gian cũng như sản phẩm điều chế ra.

Content: *Through the technique of synthesizing a number of bioactive compounds with different structures used in medicine (synthesis of cephalosporin, emetin, reserpine, vicamin, aspidosperman, bisindol and quinolon antibacterial compounds) to introduce students to the way of thinking, the approach before starting research, introducing students to the method for the synthesis of bio-active compounds used in medicine as well as a preliminary identification of intermediate compounds and target products.*

CH5613 Thí nghiệm chuyên ngành Hóa dược II (Pharmaceutical Chemistry Lab II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2 (2-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses):* CH3230, CH4510
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên kỹ sư chuyên ngành Công nghệ Hóa dược kiến thức cơ bản về lý thuyết và kỹ năng làm thực nghiệm tổng hợp Hóa dược. Bên cạnh đó làm quen với việc điều chế một số nguyên liệu đơn giản dùng làm thuốc

Objective*: Students are provided with specialized technology in Chemical Engineering with basic knowledge of the theory and skills of experimental synthesis of pharmaceutical chemistry. Besides being familiar with the preparation of some simple ingredients for medicine.*

Nội dung:

Nội dung chính của học phần bao gồm 13 thí nghiệm tổng hợp và kiểm nghiệm một số hoạt chất làm thuốc, gia công một số dạng thuốc Bảo vệ thực vật phổ biến.

Content: *The main content of the module includes 13 experiments on the synthesis, test some active ingredients in medicine, formulation of some popular pesticides.*

CH5614 Đồ án chuyên ngành Hóa dược (Pharmaceutical Chemical Processes Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(0-0-6-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses):* CH4497
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sinh viên được trang bị kỹ năng tổng quan tài liệu chuyên ngành, kỹ năng thiết kế, tổng hợp, tính toán công nghệ và thiết bị quá trình sản xuất hoạt chất có hoạt tính sinh học trong hóa dược và bảo vệ thực vật.

Objective*: Students are provided with the skills in reviewing specialized literatures, in designing, synthesizing, and calculating technology and equipment for the production of bioactive ingredients in pharmaceutical chemistry and plant protection.*

Nội dung:

Sinh viên được hướng dẫn cách tìm, dịch, tổng hợp các tài liệu tổng quan theo chuyên ngành. Nắm vững phương pháp thiết kế, tính toán xây dựng một dây chuyền công nghệ sản xuất tối ưu một dạng sản phẩm hóa học, phục vụ cho ngành dược và bảo vệ thực vật. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content: *Students are instructed how to find, translate, and review the specialised literatures. Students are guided to master the method of designing and calculating an optimal production line of a chemical product for pharmaceutical and plant protection chemistry. Moreover, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will also have presentations skills as well as a good attitude needed to work in the company businesses or research institutes, universities.*

CH5258 Hóa học polyme (Fundamentals of Polymer Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite):* Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses):* CH3220, CH3330
- Học phần song hành *(Concurrent courses):* Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiên thức cơ bản về:

- Sinh viên được trang bị kiến thức chung về tổng hợp polyme. Có khái niệm cơ bản của khoa học và công nghệ polyme
- Hiểu rõ các tính chất cơ bản, phân loại các loại polyme và danh pháp polyme.
- Nắm vững được các phương pháp tổng hợp polyme

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective*: This subject aims to provide students with basic knowledge about:*

- *Students are equipped with general knowledge about polymer synthesis. There are basic concepts of polymer science and technology*
- *Understand the basic properties, classification of polymers and nomenclature of polymers.*
- *Understand the methods of polymer synthesis*

In addition, this course provides students with teamwork skills, presentation skills as well as a good attitude needed to work on graduation.

Nội dung:

- Những khái niệm cơ bản
- Trùng hợp gốc tự do
- Trùng hợp ion
- Đồng trùng hợp
- Các phương pháp tiến hành trùng hợp
- Trùng ngưng – trùng hợp bậc
- Biến đổi hóa học polyme

Content:

- *Basic concepts*

- *Free radical polymerization*
- *Ion polymerization*
- *Radical copolymerization*
- *Methods of polymerization*
- *Condensation - step polymerization*

CH5259 Hóa lý polyme (Polymer Physical Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH3330
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH5258

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên:

- Những kiến thức cơ bản về cấu trúc và tính chất của polyme
- Các phương pháp xác định trạng thái của polyme
- Các tính chất sử dụng của polyme
- Các tính chất của dung dịch polyme

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective:

This subject is designed to provide students with:

- *Basic knowledge about structure and properties of polymers*
- *Methods of determining the state of polymers*
- *Thermal properties of polymers*
- *Properties of polymer solution*

In addition, the module also provides students with the teamwork skills, presentations and the attitude needed to work in companies, businesses or research institutes, universities.

Nội dung:

- Đặc điểm về cấu trúc của polyme
- Các hiện tượng hồi phục của polyme
- Các trạng thái vật lý của polyme
- Polyme vô định hình
- Polyme tinh thể
- Polyme dung dịch

Content:

- *Structural characterstic of polymer*
- *Relaxation behavior of polymer*
- *Physical stages of polymer*
- *Amorphous polymer*

- *Crystal polymer*
- *Polymer solution*

CH5260 Kỹ thuật vật liệu sơn (Techniques of paint materials)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4085
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH5258, CH5259

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa học các kiến thức nâng cao về kỹ thuật tổng hợp chất tạo màng và hệ chất tạo màng, các thành phần cơ bản của vật liệu sơn và các yếu tố tương quan lẫn nhau giữa các thành phần sơn. Học phần cũng giúp sinh viên nắm bắt được kỹ thuật cơ bản để sản xuất sơn từ các thành phần và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất sơn. Sinh viên học được kiến thức về kỹ thuật chuẩn bị bề mặt nền cho quá trình sơn vật liệu sơn trên đó và các kỹ thuật cơ bản để sơn trên nền. Sinh viên sẽ được biết về thử nghiệm vật liệu sơn và thử nghiệm màng sơn và những ảnh hưởng của tính chất vật liệu sơn và màng sơn đến định hướng ứng dụng loại sơn trong thực tế. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

***Objective**: This subject provides chemistry engineering students with advanced knowledge of the film synthesis technique and film forming system, the basic components of paint materials and the interrelated elements between paint components. The course also helps students grasp the basic techniques for producing paint from the components and factors that influence the paint production process. Students gain knowledge of background surface preparation techniques for painting on paint materials and basic techniques for painting on substrates. The course also provides students with insights on paint material testing and film testing and the effects of the properties of paint and film materials on the practical application of paint. In addition, the course also provides students with the teamwork skills, presentations and the attitude needed to work in the company later.*

Nội dung:

- Kỹ thuật tổng hợp các chất tạo màng sử dụng trong sơn
- Tính chất và đặc trưng của các loại bột mầu, bột độn, dung môi, chất pha loãng, chất hóa dẻo và các chất phụ gia sử dụng trong sơn
- Kỹ thuật chế tạo sơn
- Kỹ thuật chuẩn bị bề mặt và kỹ thuật sơn
- Kỹ thuật thử nghiệm vật liệu sơn và màng sơn

Content:

- *Techniques to synthesis of the binders used in paints*
- *Properties and characteristics of pigments, extenders, solvents,diluents, plasticizers and additives used in paint*
- *Paint manufacturing technique*
- *Surface preparation technique and painting technique*
- *Testing techniques for paint materials and paint coatings*

CH5261 Máy và thiết bị gia công polyme (Polymer Processing Equipment)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiên thức cơ bản về:

- Nguyên lý hoạt động và cấu tạo của các thiết bị chính cũng như các thiết bị phụ trợ được sử dụng trong quá trình gia công nhựa nhiệt dẻo.
- Nguyên lý vận hành cơ bản của các thiết bị gia công nhựa nhiệt dẻo.
- Giải quyết một số vướng mắc và cách khắc phục thường gặp trong quá trình gia công chất dẻo.

Ngoài ra Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

Objective:

This subject aims to provide students with basic knowledge about:

- *Principle of operation and structure of the main equipment as well as auxiliary equipment used in thermoplastic processing.*
- *Basic operating principles of thermoplastic processing equipment.*
- *Solve some problems and common solutions in plastic processing.*

In addition, the course also provides students with the teamwork skills, presentations and the attitude needed to work in the company later.

Nội dung:

- Tổng quan về chất dẻo
- Phương pháp tổng hợp, tính chất và ứng dụng của chất dẻo
- Máy ép phun và khuôn
- Máy đùn và khuôn
- Máy thổi màng
- Máy cán màng

Content:

- *Thermoplastic overview*
- *Synthetic, properties and application of thermoplastic*
- *Injection molding machine and mould*
- *Extrusion machine and mould*
- *Blow extrusion machine*
- *Calendering machine*

CH5262 Kỹ thuật vật liệu cao su (Rubber Material Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH3220, CH3061, CH4102
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH5258, CH5259

Mục tiêu:

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật vật liệu cao su: gia cường cao su,ổn định và lão hóa cao su, chế tạo và tính chất các vật liệu đặc biệt như cao su blend, cao su nhiệt dẻo, cao su nanocompozit. Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng:

- Hiểu rõ tính chất và các phương pháp chế tạo vật liệu cao su kỹ thuật;
- Nắm được định hướng ứng dụng vật liệu cao su kỹ thuật;
- Nắm được hướng phát triển vật liệu cao su kỹ thuật

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

***Objective**: The subject provides students the basic knowledge of rubber material engineering: rubber reinforcement, rubber aging and stabilization,fabrication and properties of specialty materials such as rubber blends, thermoplastic elastomers and rubber nanocomposites. After completing this module, students are able to:*

- *Understand the nature and methods of manufacturing technical rubber materials;*
- *Grasping the orientation of the application of technical rubber materials;*
- *Understand the development of technical rubber materials*

In addition, the module also provides students with the teamwork skills, presentations and the attitude needed to work in companies, businesses or research institutes, universities.

Nội dung:

- Lý thuyết về gia cường, lão hóa và ổn định cao su
- Phương pháp chế tạo và tính chất cao su blend
- Phương pháp chế tạo và tính chất cao su nhiệt dẻo
- Tính chất cao su nanocompozit
- Các phương pháp xác định tính chất cơ học của cao su

Content:

- *Theories on rubber reinforcement, rubber ageing ands stabilization*
- *Fabrication and properties of rubber blends*
- *Fabrication and properties of thermoplastic elastomers*
- *Properties of rubber nanocomposites*
- *Testing methods for rubber mechanical properties*

CH5263 Polyme phân huỷ sinh học (Biodegradable Polymers)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về polyme phân huỷ sinh học. Sinh viên sẽ biết được loại polyme nào có khả năng phân huỷ sinh học, chúng phân huỷ sinh học theo cơ chế nào và diễn ra trong khoảng thời gian bao lâu, loại vi sinh vật nào tham gia vào quá trình phân huỷ sinh học. Sinh viên cũng được biết đến những nguyên tắc cơ bản trong việc biến tính polyme để năng cao khả năng phân huỷ sinh học. Trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về các phương

pháp thử nghiệm phân huỷ sinh học và giới thiệu một số tiêu chuẩn ISO và ASTM được dùng phổ biến trong việc đánh giá khả năng phân huỷ sinh học của polyme. Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kĩ năng thực hành, kĩ năng giải quyết một vấn đề, kĩ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

***Objective**: This course provides students for knowledge about biodegradable polymers. Students will know what polymers are able to biodegrade, based on which mechanical and how long do process take to biodegrade as well which organism takes part in biodegradable processing. Students also know basic principles in modification of polymer to improve biodegradable ability. Equipping students with basic understanding about biodegrading test methods. Besides, introducing some ISO and ASTM standards which are widely used in estimating biodegradable ability of polymer. Moreover, this course provides students for practical skills, ability to solve problem, students will be able to work in group, as well as presentation skills and necessary attitude to work after graduating university.*

Nội dung:

- Giới thiệu chung về polyme phân hủy sinh học
- Các polyme phân hủy sinh học
- Tác nhân gây phân hủy sinh học
- Các phương pháp đánh giá polyme phân hủy sinh học
- Giới thiệu một số tiêu chuẩn thường được sử dụng để đánh giá khả năng phân hủy sinh học

Content:

- *General introduction about biodegradable polymers*
- *Biodegradable polymers*
- *The agents causing biodegradation*
- *Methods of assessing biodegradable polymers*
- *Introduce some commonly used standards to evaluate biodegradability*

CH5264 Hóa học polyme y sinh (Biomedical polymer)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH5258; CH5259
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này cung cấp cho sinh viên ngành kỹ thuật hóa cái nhìn khái quát về vật liệu polyme ứng dụng trong sinh và y học, liên quan tới tính tương hợp sinh học của vật liệu cấy ghép, nguyên tắc đánh giá mức độ tương hợp sinh học của vật liệu, yêu cầu tiên quyết đối với vật liệu y sinh và lĩnh vực ứng dụng chính của vật liệu polyme y sinh. Nội dung chính của học phần này sẽ cung cấp các kiến thức cơ bản về mối quan hệ tương hỗ giữa vật ghép polyme và môi trường cơ thể sống hay nói cách khác là phản ứng của mô chủ với vật ghép (các đáp ứng miễn dịch và sự lành sẹo), các yếu tố hóa lý ảnh hưởng tới phản ứng này cũng như các biến chứng có thể xảy ra sau đó. Bên cạnh đó học phần này cũng sẽ tập trung giới thiệu một cách chi tiết hơn về một số loại vật liệu polyme cho một số ứng cụ thể như các polyme tương thích máu, polyme tương thích mô mềm, polyme tương thích mô cứng, polyme hấp thụ sinh học (phân hủy sinh học) và ứng dụng của chúng trong chữa trị bệnh. Ngoài ra học phần cũng trau dồi cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình.

***Objective**: This course is designed for undergraduate and graduate students in all areas who are interested in biomedical polymers, since polymers currently are so popular in biomedical, pharmaceutical and tissue engineering research. This course is to provide attendants the principles of information on the biomedical application of polymeric materials. Topics include: 1) overview of basic biopolymer for medical use involving biocompatibility, prerequisites of biomaterials for medical use, guidelines for evaluation of biocompatibility. 2) review on interactions between polymeric materials and biosystems, in other words is host-tissue response (immunological and scar healing responses) to foreign materials, factors affecting tissue response are also described. 3) Discussion in more details of different types of biocompatible polymer for selected applications, including blood compatible polymer, soft tissue compatible polymer, hard tissue compatible polymers, bioabsorbable polymers as well as its applications in biosystems. Moreover, this course also helps students improve their teamwork skill, presentations skills as well as a good attitude needed to their future work.*

Nội dung:

- Giới thiệu chung về vật liệu polyme ứng dụng trong y học
- Tương tác giữa vật liệu cấy ghép polyme và cơ thể sống
- Polyme tương hợp máu
- Polyme tương hợp mô cứng
- Polyme tương hợp mô mềm
- Các polyme phân hủy sinh học

Content:

- *Biomedical polymer: an overview*
- *Interaction between polymer and biosystems*
- *Blood compatible polymer*
- *Soft tissue compatible polymer*
- *Hard tissue compatible polymer*
- *Biodegradable polymer*

CH5265 Hóa học silicon (Silicone Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4086; CH4102
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên: Những kiến thức cơ bản về cấu trúc và tính chất của silicon; Các loại monomer dùng cho tổng hợp polymer silicon; Các phương pháp tổng hợp polymer silicon. Sau khi có được những kiến thức cơ bản trên, sinh viên có thể nắm được các phương pháp tổng hợp, tính chất, dự đoán về phương pháp cũng nhu lựa chọn monomer cho tổng hợp polymer silicon

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học

Objective:

This subject is designed to provide students with:

- *Basic knowledge about the structure and properties of silicon.*

- *Types of monomer for silicon polymer synthesis.*
- *Methods of synthesizing silicon polymers.*
- *After acquiring the basic knowledge, students can grasp the synthesis methods, properties, predictive methods and the need to select monomer for silicon polymer synthesis.*

In addition, the module also provides students with the teamwork skills, presentations and the attitude needed to work in companies, businesses or research institutes, universities.

Nội dung:

- Giới thiệu về phương pháp tổng hợp và tính chất của monome
- Giới thiệu về các phương pháp tổng hợp polyme silicon
- Giới thiệu về các polyme silicon thương mại

Content:

- *Introduction about synthesis and characteristic of monomer*
- *Introduction about synthesis of polymer silicone*
- *Introduction of commercial polymer silicone*

CH5266 Đồ án chuyên ngành Polyme (Polymer Engineering Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(0-0-6-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kỹ năng tổng hợp, phân tích, hệ thống hóa và liên kết kiến thức của các học phần chuyên ngành để triển khai giải quyết một vấn đề chuyên môn cụ thể (nghiên cứu giải quyết một vấn đề cụ thể hoặc thiết kế một dây chuyền sản xuất trong lĩnh vực chuyên ngành vật liệu Polyme và Compozit).

Objective*: This course equips students with necessary skills to summarize, analyze, systemize and combine all related knowledge. Learners will then be able to address specific technical issues (i.e. design a production line or solve a practical problem of production of polyme and composite materials).*

Nội dung:

- Lập đề cương công việc;
- Triển khai thực hiện công việc;
- Viết tiểu luận

Content:

- *Creating of project plan;*
- *Deploying of the project;*
- *Assignment*

CH5561 Hóa học sinh khối (Biomass Chemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite):* Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses):* Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses):* Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu tạo, thành phần hóa học của sinh khối thực vật(bao gồm sinh khối chứa tinh bột và sinh khối lignocellulose), tính chất hóa-lý học của các thành phần cấu thành nên tế bào thực vật, như tinh bột, hydrat cacbon, lignin, các chất trích ly, các biến đổi hóa học của chúng trong quá trình chế biến hóa học nguyên liệu sinh khối, giúp sinh viên có kiến thức cơ sở để tiếp thu tốt các kiến thức chuyên ngành về công nghệ sản xuất bột giấy và giấy, chế biến sinh khối, đồng thời triển khai nghiên cứu khoa học, học tập nâng cao trong lĩnh vực chế biến hóa học và sinh-hóa học sinh khối.

Objective: *This module provides students with a basic understanding of the composition and chemical composition of plant biomass (including starch biomass and lignocellulose biomass), chemical and physical characteristics of constituents Plants, such as starch, carbohydrates, lignin, extractants, their chemical changes in the process of chemical processing of biomass materials. Help students have the basics to absorb the good specialized knowledge of pulp and paper production technology, biomass processing and scientific research, advanced learning in the field of chemical processing and bio-chemistry biomass.*

Nội dung:

- Cấu trúc và các thành phần hóa học của sinh khối thực vật
- Cấu trúc hóa học của tinh bột, cellulose, hemicellulose, lignin, các chất trích ly
- Các phương pháp chuyển hóa hydrat cacbon thành hóa chất cơ bản và nhiên liệu sinh học
- Chuyển hóa sinh khối lignocellulose thành nhiên liệu sinh học

Content:

- *Structure and chemical components of plant biomass*
- *Chemical structure of starch, cellulose, hemicellulose, lignin, extracts*
- *Methods of converting carbohydrates into basic chemicals and biofuels*
- *Convert lignocellulose biomass into biofuel*

CH5562 Công nghệ hóa chất và vật liệu mới từ sinh khối (New Biomass-based Chemicals and Materials Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Là học phần cơ sở chuyên ngành. Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về cấu tạo, tính chất lý-hóa học và các biến đổi của xenlulo trong các quá trình chế biến sinh-hóa học và nhiệt-hóa học nguyên liệu thực vật; ứng dụng của xenlulo trong sản xuất giấy; công nghệ sản xuất và ứng dụng của các dẫn xuất của xenlulo làm nguyên liệu cho các ngành công nghiệp, môi trường; các phương pháp tổng hợp và ứng dụng của một số hóa chất, vật liệu mới, vật liệu tiên tiến từ sinh khối.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng: Trình bày được cấu tạo, các tính chất lý-hóa học của xenlulo, dung dịch xenlulo và các biến đổi của xenlulo trong quá trình sản xuất bột giấy, sản xuất giấy và chế biến sinh-hóa học và nhiệt hóa học nguyên liệu gỗ; Trình bày được các

phương pháp tổng hợp các dẫn xuất của xenlulo và một số hóa chất, vật liệu tiên tiến từ sinh khối. Nêu được tính chất của các sản phẩm là các dẫn xuất của xenlulo và lĩnh vực ứng dụng.

***Objective**: This is a specific subject, which equips students with basic knowledge of cellulose chemistry and physic, conversion of cellulose in biochemical and thermochemical processing of lignocellulosic biomass; cellulose application in papermaking; technology for production of cellulose derivatives and their applications as feedstock for in industry and environmental; methods for synthesis and fabrication of chemicals, new materials and advanced materials from lignocellulose biomass.*

Nội dung:

- Mở đầu;
- Cấu tạo hóa học và cấu trúc lý học của cellulose;
- Tính chất hóa học của cellulose;
- Các dẫn xuất của cellulose và ứng dụng;
- Nanocellulose;
- Vật liệu cabon từ sinh khối;
- Tổng hợp các hợp chất furan từ sinh khối;
- Tổng hợp hóa chất và vật liệu cacbon từ lignin

Content:

- *Introduction;*
- *Chemical and physical structure of cellulose;*
- *Chemical properties of cellulose;*
- *Cellulose derivatives and applications;*
- *Nanocellulose;*
- *Biomass derived carbon materials;*
- *Synthesis of furans from biomass;*
- *Synthesis of lignin-based chemicals and materials.*

CH5563 Công nghệ tái chế giấy (Paper Recycling Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Là học phần chuyên ngành. Trang bị cho sinh viên kiến thức, kỹ năng thực hành cơ bản về công nghệ và thiết bị tái chế giấy thu hồi, để làm việc trong lĩnh vực sản xuất giấy, sản xuất bao bì, chế biến phế liệu và các ngành nghề liên quan.

***Objective:** This is a specific subject, which equips students with basic knowledge, practicing skills regarding technology and equipment for paper recycling. After finishing the course, students are able to work in the field of papermaking and packaging, waste processing and related fields.*

Nội dung:

- Quy trình tái chế giấy loại thành các sản phẩm giấy;
- Các vấn đề cần đối mặt trong quá trình tái chế giấy.

Content:

- *Recycling process of waste paper;*
- *Issues raised during the paper recycling process.*

CH5556 Kỹ thuật sản xuất cactong và bao bì giấy (Carton and Paper Board Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về công nghệ và thiết bị sản xuất cactong và bao bì giấy, giúp người học có kiến thức và kỹ năng cơ bản để làm việc trong lĩnh vực sản xuất giấy, cactong, bao bì giấy và các ngành nghề liên quan, đồng thời nâng cao trình độ chuyên môn trong lĩnh vực sản xuất các sản phẩm giấy.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng: Phân loại và nêu được các đặc tính cơ bản của nguyên liệu sử dụng cho sản xuất giấy cactong và bao bì công nghiệp; Trình bày được lý thuyết, các quy trình công nghệ và hệ thống thiết bị sản xuất giấy cactong và bao bì công nghiệp.

Objective*: The subject equips students with basic knowledge about technology and equipment in production of carton and packaging paper; helps learners have knowledge and basic skills to work in the field of paper, carton, packaging paper and other related fields. After completion, students are able to: Classify and present basic specifications of materials used in production of carton and industrial packaging paper. Present concepts, technical processes and equipment used for the production of carton and industrial packaging paper.*

Nội dung:

- Phân loại và công dụng của bìa cactong
- Tính chất cơ lý của bìa cactong
- Công nghệ sản xuất giấy cactong sóng
- Công nghệ sản xuất túi giấy
- Công nghệ sản xuất giấy hộp cactong gấp

Content:

- *Classification and application of carton and paper board*
- *Physical properties of carton and paper board*
- *Manufacture of corrugating board*
- *Manufacture of paper bag*
- *Manufacture of folding box board*

CH5564 Ứng dụng công nghệ sinh học trong công nghiệp giấy và xenlulo vi sinh (Applications of Biotechnology to Pulp and Paper Processing)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về công nghệ sinh học đại cương, kiến thức mở rộng về công nghệ hiện đại và tiên tiến ứng dụng vi sinh vật và enzyme trong các quá trình sản xuất bột giấy và giấy, nhằm tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu ảnh hưởng môi trường và nâng cao chất lượng sản phẩm, đồng thời ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất cellulose và một số sản phẩm sinh học từ gỗ và vật liệu lignocellulose.

Objective: *Students are equipped with basic knowledge of biotechnology fundamentals, modern and advanced applications of microorganisms and enzymes in the pulping and papermaking processes, for energy saving, reducing of environmental impact and improving of product quality, and applying of biotechnology for production of microbial cellulose and wood-based bioproducts.*

Nội dung:

- Các lĩnh vực ứng dụng công nghệ sinh học;
- Khái quát công nghệ sinh học ứng dụng;
- Công nghệ sinh học cây nguyên liệu giấy;
- Vi sinh vật và enzyme phân hủy tế bào thực vật;
- Ứng dụng vi sinh vật và enzyme cho khử nhựa và bóc vỏ gỗ;
- Ứng dụng vi sinh vật trong quá trình sản xuất bột cơ và bột hóa;
- Ứng dụng enzyme cho tẩy trắng bột hóa và giấy tái chế;
- Ứng dụng enzyme biến tính xơ sợi;
- Ứng dụng enzyme cho sản xuất giấy;
- Xử lý sinh học khí thải;
- Sản xuất cellulose vi sinh;
- Sản xuất các sản phẩm sinh học từ sinh khối lignocellulose.

Content:

- *Areas for biotechnology application;*
- *Overview of applied biotechnology;*
- *Tree improvement;*
- *Cell wall degradable microorganisms and enzymes;*
- *Biodebarking anh pitch control;*
- *Biopulping;*
- *Biobleaching and biodeinking;*
- *Fiber biomodification;*
- *Application of enzymes for papermaking;*
- *Biofiltration of odorous gases;*
- *Microbial cellulose production;*
- *Lignocellulosic biomass based bioproducts.*

CH5565 Kiểm soát chất lượng sản phẩm bột giấy và giấy (Quality Control of Pulp and Paper Products)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*

- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên khiến thức chuyên sâu về quy cách chất lượng của nguyên, nhiên liệu, vật liệu đầu vào, sản phẩm bột giấy và giấy; đồng thời các phương pháp đánh giá và phân tích các chỉ tiêu chất lượng của bột giấy, giấy và cactông; các giải pháp công nghệ kiểm soát chất lượng sản phẩm trong quá trình sản xuất bột giấy và giấy.

Objective: *This course equips students with basic knowledge regarding quality standard of input materials, pulp and paper products; qualification and evaluation of pulp, paper, and carton properties; technical solutions for quality control of products during pulp and paper making processes.*

Nội dung:

- Các tính chất quan trọng của giấy;
- Phương pháp đo đạc và đánh giá tính chất của giấy/

Content:

- *Important properties of paper;*
- *Methods for determination and evaluation of paper properties*

CH5566 Xử lý và tận dụng chất thải công nghiệp giấy (Treatment and Utilization of Pulp and Paper Industry Waste)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tính chất của các loại chất thải rắn, nước thải và khí thải của quá trình sản xuất bột giấy và giấy, tái chế giấy, các phương pháp và công nghệ hiện đại tận dụng và xử lý, đồng thời các giải pháp công nghệ giảm thiểu chất thải sản xuất.

Objective: *Students are equipped with basic knowledge about properties of solid waste, wastewater and emissions of pulp and paper production, paper recycling, modern methods and technologies for treatment and utilization of paper industry, and technological solutions which can be applied for minimizing industrial waste.*

Nội dung:

- Môi trường công nghiệp;
- Xử lý nước thải sản xuất bột giấy;
- Xử lý nước thải sản xuất giấy;
- Xử lý khí thải sản xuất bột giấy và giấy;
- Xử lý bụi trong sản xuất bột giấy và giấy;
- Xử lý và tận dụng chất thải rắn trong sản xuất bột giấy và giấy;
- Phòng ngừa và giảm thiểu chất thải trong sản xuất bột giấy và giấy.

Content:

- *Industrial environment;*
- *Treatment of pulping waterwaste;*

- *Treatment of papermaking waterwaste;*
- *Treatment of emissions from pulping and papermaking;*
- *Treatment of dust from pulping and papermaking;*
- *Treatment and utilization of solid wastes from pulping and papermaking;*
- *Prevention and minimization of pulping and papermaking effluents.*

CH5567 Đồ án thiết kế nhà máy sản xuất bột giấy và giấy (Pulp and Paper Mill Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(0-0-6-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên kỹ năng tổng hợp, phân tích, hệ thống hóa và liên kết kiến thức chuyên sâu chuyên ngành để triển thiết kế một nhà máy sản xuất bột giấy/giấy.

Objective*: This course equips students with necessary skills to summarize, analyze, systemize and combine all related knowledge for projection of the pulping or papermaking plant.*

Nội dung:

- Nguyên tắc thiết kế nhà máy sản xuất bột giấy và/hoặc giấy;
- Phương pháp thiết kế mặt bằng nhà xưởng;
- Phương pháp tính toán kinh tế

Content:

- *Principles for designing a pulp and/or paper mill;*
- *Methods for designing the mill*
- *Methods for evaluation of economic profits*

CH5568 Thí nghiệm công nghệ bột giấy và giấy (Pulp and Paper Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh kiến thức về các quá trình công nghệ sản xuất bột giấy và giấy thông qua các bài thí nghiệm trực quan, sinh động, giúp sinh viên củng cố và hiểu sâu hơn kiến thức lý thuyết về các quá trình sản xuất bột giấy và giấy, liên kết kiến thức về các quá trình công nghệ hóa học với kiến thức chuyên ngành, đồng thời tạo cho sinh viên kỹ năng thực hành chuyên môn, phát triển tư duy sáng tạo, để làm việc trong lĩnh vực công nghiệp sản xuất bột giấy và giấy, phân tích tính chất các sản phẩm bột giấy và giấy, đồng thời triển khai công tác nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

Objective: *The subject equips students with knowledge about pulp and paper manufacturing technologies through practical experiments, helping students review and understand deeply about specific lessons.*

Nội dung:

- Chuẩn bị nguyên liệu cho nấu bột giấy;
- Nấu bột giấy;
- Tẩy trắng bột giấy;
- Nghiền bột giấy;
- Chuẩn bị keo và phụ gia tráng phủ giấy;
- Gia keo và tráng phủ giấy;
- Chuẩn bị mẫu giấy và phân tích tính chất.

Content:

- *Wood chips preparation for pulping;*
- *Pulping;*
- *Pulp bleaching;*
- *Pulp refining;*
- *Preparation of adhesives and coating pigments;*
- *Paper surface sizing and coating;*
- *Paper samples preparation and analysis*

CH5407 Màng phủ vô cơ (Inorganic Coatings)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4276
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về một số loại màng phủ vô cơ cũng như các ứng dụng của chúng, các phương pháp chế tạo màng phủ vô cơ, khái niệm về polyme vô cơ và ứng dụng của polyme vô cơ trong chế tạo màng phủ. Bên cạnh đó sinh viên cũng được trang bị những kiến thức cơ bản về các phương pháp xử lý bề mặt trước và sau khi tạo lớp màng phủ.

Objective: *The principal purpose of this subject is to provide for the student the essential knowledge of several types of inorganic thin film and their applications. This subject also provides the fabrication methodologies of the inorganic thin film. The fundamental concepts of inorganic polymer and its use in the fabrication of thin-film technologies are also details provided. In addition, the surface pretreatment before thin-film coating will be detailed presented. As well, the post-treatment after the formation of the inorganic thin film also will be offered. The subject also offers the students a complete characterization of thin-films, which providing their thickness, composition, stress state, morphology, adhesion, degree of crystallinity, as well as whatever physical properties are germane to their operation (i.e., optical, electrical, magnetic, and mechanical). After the course, the students, who attended to this subject, will have the capability of working in a team, also able to do the basics of research and development of inorganic thin-film technologies.*

Nội dung:

- Giới thiệu chung về vật liệu phủ, và một số loại màng phủ
- Kỹ thuật chế tạo màng phủ kim loại, hợp kim
- Kỹ thuật chế tạo màng phủ phosphate
- Kỹ thuật chế tạo màng phủ gốm
- Kỹ thuật chế tạo màng phủ chuyển đổi gỉ

- Kỹ thuật chế tạo màng phủ chống cháy
- Kỹ thuật chế tạo một số màng phủ có tính năng đặc biệt khác
- Các phương pháp phân tích, đánh giá chất lượng lớp màng phủ
- Polyme vô cơ và một số ứng dụng của nó

Content:

- *General introduction of coating materials, and several types of coating films*
- *Technology for manufacturing of metal and alloy coatings*
- *Manufacturing technology of phosphate coatings*
- *Technology for manufacturing ceramic coatings*
- *Fabrication technology for rust converting coatings*
- *Technology for manufacturing fire-proof coating*
- *The fabrication technique of some coating with special features*
- *Methods of analysis and characterization of thin film coating*
- *Inorganic polymers and its applications*

CH5408 Công nghệ phân bón (Fertilizer Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu về các loại phân bón vô cơ, vai trò của chúng đối với cây trồng. Học phần cũng giúp sinh viên tìm hiểu các nguồn nguyên liệu cần thiết để sản xuất phân bón, cơ sở hóa lý chế tạo các loại phân bón. Bên cạnh đó, học phần cũng giúp cho sinh viên nắm được dây chuyền sản xuất và các thiết bị có trong dây chuyền. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng phát triển và áp dụng kiến thức vào thực tế sản xuất.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective: *The course aims to provide students with in-depth knowledge of inorganic fertilizers and their roles in plants. The course also helps students investigate the resources, the chemical and physical facilities, and understand the production line including the required equipment in the line of producing the fertilizers. Upon completion of the course, students are able to improve and apply their knowledge into industrial manufacturing practices. In addition, students are offered a variety of opportunities to develop their skills in teamwork and presentation as well as their perceptions needed for their future jobs in companies, businesses or research institutes, and universities.*

Nội dung:

- Giới thiệu chung về phân bón
- Photpho và axit photphoric
- Supephotphat đơn
- Supephotphat kép

- Các photphat nhiệt
- Phân bón phức hợp
- Phân bón NPK
- Phân bón vi lượng
- Phân bón thủy canh/ Phân bón lá

Content:

- *General introduction about fertilizers*
- *Phosphorus and phosphoric acid*
- *Single superphosphate*
- *Double superphosphate*
- *Thermal phosphates*
- *Complex fertilizer*
- *NPK fertilizer*
- *Micronutrient fertilizer*
- *Hydroponic fertilizer / Foliar fertilizer*

CH5400 Công nghệ các chất nitơ (Nitrogen Compounds Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu về cơ sở khoa học và công nghệ sản xuất các hợp chất vô cơ của nitơ trong công nghiệp, trong đó chú trọng đến các công nghệ như khí hóa than, chuyển hóa khí thiên nhiên-khí đồng hành, tinh chế và làm sạch hỗn hợp khí nguyên liệu, tổng hợp ammoniac, tổng hợp urê, tổng hợp amoni nitrat. Sinh viên cũng sẽ được tham gia trao đổi với giảng viên về những giải pháp công nghệ và những vấn đề liên quan đến hiệu quả sản xuất và bảo vệ môi trường trong sản xuất, từ đó giúp sinh viên hình thành tư duy sáng tạo và khả năng áp dụng kiến thức vào thực tế sản xuất của ngành sau khi các em tốt nghiệp

Objective: *This subject is designed to provide the students with insightful fundamentals and advanced technologies of the industrial production of inorganic nitrogenous compounds, focusing on gasification of coals, reforming of natural gases, separation and purification of synthetic gas mixtures, ammonia synthesis, urea synthesis and ammonium nitrate synthesis. The participating students will be stimulated to involve in discussions with the lecturers about the technological innovations and measures for overcoming the technical and environmental issues, from which the students can develop their creative thinking and capability of applying the gained knowledge into the reality of industrial manufacturing.*

Nội dung:

- Phân ly không khí
- Khí hóa than
- Tinh chế và phân tách hỗn hợp khí nguyên liệu
- Chuyển hóa khí thiên nhiên-khí đồng hành (KTN-KĐH)
- Tổng hợp NH_3

- Tổng hợp urê
- Tổng hợp amoni nitrat

Content:

- *Gas separaion*
- *Coal gasification*
- *Refining and separating raw gas mixture*
- *Conversion of natural gas*
- *Synthesis technology of NH3*
- *Synthesis technology of urea*
- *Synthesis technology of ammonium nitrate*

CH5409 Công nghệ sản xuất các chất kiềm (Alkaline Compounds Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4251; CH4257; CH4154
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến công nghệ sản xuất soda và một số chất kiềm. Tính toán kỹ thuật và thiết kế các thiết bị chính liên quan đến sản xuất vôi, soda, xút, natrihydrocacbonat, natri silicat, kiến thức trong tính toán thiết kế một dây chuyền sản xuất cụ thể. Bên cạnh đó sinh viên cũng được trang bị những kiến thức cơ bản về kỹ thuật làm sạch và tinh chế nước muối, làm sạch khí CO_2 lò nung vôi, làm sạch và làm khô khí NH_3 tái sinh từ dung dịch NH_4Cl.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các phương pháp thu thập và xử lý thông tin, lập và thực hiện kế hoạch, kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng viết và trình bày một vấn đề khoa học.

Objective: *This subject provides the students with the full primary and fundamental concepts relating to the industrial production technology of Alkaline substances. The students will be capable of doing the technical production calculations, and also carrying out the design of industrial equipment, which are related to the production of lime, soda, caustic soda, sodium-hydro carbonate, sodium silicate. Besides, the students will be able to gather the basic knowledge of several industrial cleaning processes such as the general water purification, purification of saltwater, CO2 lime cleaning, and also the cleaning and drying processes of the re-generated NH3 gas from NH4Cl solution. After the course, the students will be able to work in a team, also able to solve some principal problems of doing the research.*

Nội dung:

- Giới thiệu về một số chất kiềm quan trọng. Nhu cầu và khả năng đáp ứng ở nước ta hiện nay
- Sản xuất Vôi
- Sản xuất Xút
- Sản xuất Soda và Natrihydocacbonat
- Sản xuất Natri silicat

Content:

- *Introduction to some important alkaline substances.*
- *Lime Production*
- *Producing caustic soda*
- *Producing soda and sodium hydroxide*
- *Producing sodium silicate*

CH5412 Công nghệ axit (Acid Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về công nghệ sản xuất các loại axit trong đó tập trung vào công nghệ sản xuất axit sunfuric, axit photphoric và axit clohydric. Từ đó sinh viên có hiểu biết sâu về tính chất hóa lý của các axit này, cơ sở lý thuyết của quá trình sản xuất các axit, các yếu tố chính ảnh hưởng đến công nghệ sản xuất. Ngoài ra, sinh viên sẽ được tiếp cận với các công nghệ sản xuất các axit này từ trước tới nay, đồng thời giúp sinh viên có cái nhìn tổng quan nhất về xu hướng công nghệ cũng như các vấn đề khác liên quan đến sản xuất như an toàn và bảo vệ môi trường, kích thích tư duy sáng tạo và khả năng áp dụng vào thực tế.

Trong quá trình học, sinh viên sẽ được rèn luyện các kỹ năng về làm việc nhóm, thuyết trình và thành thạo trong việc ứng dụng một số phần mềm tính toán trong việc thiết kế các dây chuyền sản xuất

Objective: *This course is designed to provide the students with the knowledge of the technology for producing acids, focusing on the technology of sulfuric acid, phosphoric acid and hydrochloric acid. From this, students have a deep understanding of the chemical and physical properties of these acids, the theoretical basis of the acid production process, the main factors affecting production technology. In addition, students will have access to the technology of producing these acids so far, and giving students the most overview of technology trends as well as other issues related to production, such as safety and environmental protection, stimulating creative thinking and the ability to apply it in industry.*

During the course, students will be trained in teamwork, presentation skills and be proficient in applying some calculation software in the design of the lines.

Nội dung:

- Công nghệ sản xuất axit sunfuric
- Công nghệ sản xuất axit clohydric
- Công nghệ sản xuất axit photphoric

Content:

- *Technology for producing sulfuric acid*
- *Technology for producing hydrochloric acid*
- *Technology for producing phosphoric acid*

CH5411 Xử lý nước (Water Treatment)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*

- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp đánh giá chất lượng, và các đặc tính của nguồn nước và các phương pháp xử lý nước đặc biệt là nước thải của các quá trình sản xuất hóa chất trong công nghiệp.

Ngoài ra, học phần cũng giúp cho sinh viên nắm được một số phương pháp quản lý các chất thải lỏng, nước thải và các phương pháp xử lý nước thải điển hình trong các nhà máy. Sinh viên có điều kiện tổng hợp các kiến thức đã học để cân nhắc các giải pháp để giải quyết một số vấn đề cụ thể của xử lý nước.

Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng phân tích và đánh giá tổng thể, đánh giá tối ưu cũng như khả năng làm việc nhóm thông qua việc thảo luận các chuyên đề cụ thể, hay thuyết trình các giải pháp xử lý nước để có thu được hiệu quả cao, đáp ứng được những yêu cầu ngày càng cao của việc bảo vệ môi trường, tránh các tác động có hại của sản xuất hóa chất. Những kỹ năng này sẽ giúp ích cho sinh viên khi ra trường tiếp cận với các quá trình xử lý nước thải thực tế.

Objective: *This course will show some fundamental knowledge about the water quality, evaluation of water source characteristics as well as the methods for water treatment especially the industrial waste water from chemical production.*

In addition, the course also shows some examples in waste water management, the treatment in some factory, so that students will have chance to utilize their knowledge in practical issues of water treatment. Some skills of students in analyzing and overall evaluation, as well as the optimization of the processes or some other soft ones in presenting and group working are also developed. They will help the learners in working in the water treatment sections in industrial chemical plants.

Nội dung:

- Phương pháp dùng chất oxi-hoá trong xử lý nước
- Xúc tác quang hoá trong xử lý nước
- Xử lý nước chứa kim loại nặng: luyện kim, mạ điện...
- Xử lý nước thải của các ngành sản xuất phân bón: Sản xuất urea, DAP, DCP, NH3, kali...
- Xử lý nước thải của các ngành sản xuất hóa chất cơ bản: Axit sunfuric, axit phosphoric, soda, bauxit...
- Xử lý nước thải của các ngành dệt nhuộm, thuộc da, dược phẩm...
- Quá trình lọc màng, và ứng dụng trong xử lý và thu hồi nước thải.
- Xử lý nước chứa cyanua
- Xử lý nước chứa asen

Content:

- *Advanced oxidation method in water treatment*
- *Photocatalysts in water treatment*
- *Treating water containing heavy metals: metallurgy, electroplating ...*
- *Waste water treatment of fertilizer production industries: Producing urea, DAP, DCP, NH3, potassium ...*

- *Waste water treatment of basic chemical production industries: sulfuric acid, phosphoric acid, soda, bauxite ...*
- *Waste water treatment of textile, dyeing, leather and pharmaceutical industries ...*
- *Membrane filtration process, and its application in wastewater treatment and water recovery.*
- *Treating water containing cyanide*
- *Treating arsenic-containing water*

CH5401 Chất màu vô cơ công nghiệp (Industrial Inorganic Pigments)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3120
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về hóa học và công nghệ sản xuất các chất màu vô cơ công nghiệp bao gồm các chất màu trắng, các pigment có màu, các chất màu đen, chất màu chống ăn mòn, chất màu từ tính, phản quang, phát quang và chất màu gốm. Sau khi hoàn thành học phần này sinh viên có khả năng phát triển và áp dụng được các kiến thức vào thực tế sản xuất các chất màu vô cơ công nghiệp cũng như tiếp tục theo đuổi các bậc học cao hơn.

Objective: *This subject is designed to provide the students with the knowledge of chemistry and technology in the production of industrial inorganic pigments, including white pigments, color pigments, black pigments, anti-corrosive pigments, magnetic pigments, luminescence and ceramic pigments. After completing the subject, students are able to develop and apply their knowledge in the production of industrial inorganic pigments as well as pursue the masters or doctoral degree.*

Nội dung:

- Mở đầu về chất màu
- Các chất màu trắng
- Các pigment có màu
- Các pigment màu đen
- Các chất màu đặc biệt
- Các chất màu hiệu ứng
- Chất màu gốm

Content:

- *Advanced oxidation method in water treatment*
- *Introduction of pigments*
- *White pigments*
- *Black pigments*
- *Special pigments*
- *Special effect pigments*
- *Ceramic cpigments*

CH5402 Thí nghiệm chuyên ngành công nghệ vô cơ (Inorganic Chemical Engineering Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(0-0-6-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4265
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH5408; CH5400; CH5409; CH5412

Mục tiêu:

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thực hành liên quan đến sản xuất các axit vô cơ, soda và các chất kiềm, các loại muối khoáng và phân bón vô cơ, tổng hợp polymer vô cơ, các chất phủ vô cơ, bột màu vô cơ, chế biến khoáng sản và xử lý nước.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng tính toán và xử lý số liệu, kỹ năng trình bày báo cáo kết quả thực nghiệm.

Objective:

This subject aims to provide students several practical skills related to the production of numerous inorganic compounds such as inorganic acids, soda and alkalis, mineral salts and inorganic fertilizers, inorganic polymer. Besides, the students also gather detailed know-how of several subjects such as inorganic thin film coatings, inorganic pigments, mining, and water treatment.

Also, the subject offers students with team working skills, calculation skills, and data processing skills. Additionally, the student will be capable of doing the final report and making the result presentation.

Nội dung:

- Chế tạo soda và natrihydrocacbonat;
- Điều chế các muối sunfat, clorua, nitrat và phốt phát từ các hóa chất cơ bản;
- Sản xuất axit sunphuric từ lưu huỳnh;
- Sản xuất một số phân bón vô cơ;
- Tổng hợp polymer vô cơ
- Chế tạo màng phủ vô cơ;
- Tổng hợp chất màu vô cơ;
- Xử lý nước thải bằng phương pháp vật lý và hóa học.

Content:

- *To prepare numerous inorganic compounds such as sulfate, chloride, nitrate and phosphate salts;*
- *The production of sulfuric acid from the sulfur element;*
- *The manufacturing of specific inorganic fertilizers;*
- *The manufacture of inorganic polymer*
- *The fabrication of inorganic thin film coatings;*
- *To synthesis the inorganic pigments;*
- *Chemical and physical methods for wastewater treatment.*

CH5403 Đồ án chuyên ngành công nghệ vô cơ (Inorganic Chemical Engineering Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*

- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4263; CH4251; CH4257; CH4154
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH5408; CH5400; CH5409; CH5412

Mục tiêu:

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng tính toán về cân bằng chất, cân bằng nhiệt, tính toán thiết kế và lựa chọn thiết bị, vật liệu, thiết kế dây chuyền sản xuất, tính toán hiệu quả kinh tế trong sản xuất các hợp chất vô cơ cơ bản, phân bón vô cơ, chế biến khoáng sản… hoặc thực hiện một nhiệm vụ nghiên cứu có liên quan đến chuyên ngành công nghệ các chất vô cơ.

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng tra cứu và xử lý thông tin, kỹ năng lập và thực hiện kế hoạch, kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng tính toán và xử lý số liệu, kỹ năng viết và trình bày báo cáo....

Objective:

The essential purpose of this subject is to provide to the student several experiences and skills of calculation technique, equipment design, the selection of suitable equipment, also the variety of input materials, and production planning.

The student will also be able to gather to cost production of several inorganic industrials such as the fabrication of inorganic compounds, inorganic fertilizers, mineral processing ... or performing a research task related to the inorganic compound technology.

Additionally, the subject also trains students to gain several searching and information processing skills, planning and implementation skills, teamwork skills, calculation and data processing skills, writing skills. And presenting the final report ...

Nội dung:

- Tổng quan về lý thuyết liên quan đến nhiệm vụ;
- Lựa chọn dây chuyền, thiết bị sản xuất;
- Tính toán cân bằng chất, cân bằng nhiệt;
- Tính toán thiết bị chính, lựa chọn các thiết bị phụ trợ;
- Tính toán hiệu quả kinh tế;
- Hoặc tiến hành nghiên cứu theo một nội dung cụ thể dưới sự hướng dẫn của giảng viên

Content:

- *To do the prior of the art about the specific subject;*
- *To select the suitable principal equipment, auxiliary equipment for the industrial production lines;*
- *To calculate the input reagents, heat treatment;*
- *To calculate the cost production, environmental purpose.*
- *To research several detailed tasks following the guidance of the lecturers*

CH4152 Công nghệ mạ (Plating Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về: Các khái niệm cơ bản và cơ sở lý thuyết mạ điện, đặc tính và công nghệ của các loại lớp mạ điện.

Hiểu và thực hành được một số công nghệ mạ cơ bản, có thể tính toán thiết kế được phân xưởng mạ thủ công hoặc tự động cỡ nhỏ hoặc trung bình. Thực hiện nghiên cứu tạo lớp mạ mong muốn hoặc nâng cao chất lượng lớp mạ.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Proceed several basic plating technologies*
- *Calculate and design small or medium sized-electroplating workshops with manual or automatic operation*
- *Investigate electrodeposition of desired plating coatings or enhance quality of plating coatings*

Nội dung:

Kiến thức cơ sở của mạ điện. Lý thuyết hình thành lớp mạ điện. Các yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc và tính chất lớp mạ điện. Khả năng phân bố của dung dịch mạ điện. Kỹ thuật mạ kẽm. Kỹ thuật mạ đồng. Kỹ thuật mạ niken. Kỹ thuật mạ crom. Kỹ thuật mạ hợp kim. Kỹ thuật mạ đặc biệt. Kiểm tra chất lượng lớp mạ, an toàn lao động và xử lý khí thải nước thải.

Content:

Basic concepts, fundamentals and theories of electroplating. Theory of initiation and growth of electroplating layer. Structure, and other properties of electropdeposited coatings. Factors affecting quality of the electrodeposited coatings. Distribution ability of plating solutions. Zinc plating technologies. Copper plating technologies. Nickel plating technologies. Chromium plating technologies. Alloy plating technologies. Special plating technologies. Qualities of plating coatings, labor safety and waste treaments.

CH4156 Điện phân thoát kim loại (Electrowinning)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về công nghệ điện phân tinh chế kim loại, quy trình sản xuất, các thiết bị, các thông số công nghệ. Hiểu và có khả năng nhận diện được các tài liệu chuyên sâu. Bổ trợ các kỹ năng làm việc nhóm hoặc làm việc độc lập.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

Understand core knowledge of electrode processes in electrorefining and production of metals.

Understand the relevant processes, devices, technological parameters.

Identify the relevant references.

Develop individual/team working skills.

Nội dung:

Kiến thức cơ sở của điện phân thoát kim loại - quá trình catot. Qúa trình điện cực anot. Kỹ thuật điện phân tinh chế đồng. Điện phân kim loại quý: bạc, vàng. Sản xuất kẽm từ quặng bằng phương pháp điện phân. Sản xuất bột kim loại bằng phương pháp điện phân. Điện phân môi trường nóng chảy- điện phân nhôm.

Content: *Background of electrowinning- cathodic processes. Anodic processes. Copper electrowinning. Novel metal electrowinnings: gold, silver. Zinc electrowinning. Metal powder production by electrolysis. Review on molten salt electrolysis technologies-molten salt aluminum electrolysis.*

CH4158 Nguồn điện hóa học (Electrochemical Power Sources)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về:

Các khái niệm và những tính năng cơ bản của một nguồn điện hóa học.

Các quá trình phản ứng xảy ra trên điện cực, nguyên lý hoạt động của từng loại nguồn điện hóa học cụ thể đang có trên thị trường.

Điều kiện kỹ thuật chế tạo ra một nguồn điện hóa học cụ thể; các tính năng kỹ thuật và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm của nó.

Cách thức lựa chọn, sử dụng và bảo quản các loại nguồn điện.

Phân loại được các loại nguồn điện hóa học, và liệt kê được công nghệ sản xuất của một số loại nguồn điện phổ biến.

Phân tích và chọn lựa nguyên vật liệu để sản xuất một nguồn điện hóa học có tính năng phù hợp với yêu cầu.

Nhận diện được các loại nguồn điện hóa học có mặt trên thị trường.

Làm việc độc lập, làm việc nhóm, áp dụng kỹ năng thuyết trình và viết báo cáo để trình bày một vấn đề kỹ thuật liên quan đến nguồn điện hóa học.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Concepts and properties of electrochemical power sources*
- *Redox reaction processes occurring on electrodes, operation principles of certain electrochemical power sources, which are popular in market.*
- *Manufacturing technology of several popular electrochemical power sources, technical characteristics and factors affecting the quality of electrochemical power sources.*
- *Selecting, usage, preserving electrochemical power sources.*
- *Classify different power sources and list their manufacture technologies.*
- *Analyze and select proper raw materials for desired electrochemical power sources.*
- *Identify the availably commercial electrochemical power sources in current markets.*
- *Develop individual/team working skills, then apply for presenting a engineering problem of electrochemical power sources.*

Nội dung:

Các khái niệm và những tính năng cơ bản của nguồn điện hóa học. Pin dung dịch điện ly lỏng. Pin khô mangan – kẽm. Pin nhiên liệu. Ắc quy chì. Ắc quy kiềm. Ắc quy ion liti. Siêu tụ. Các loại ắc quy thế hệ mới.

Content: *Concepts, and features of electrochemical power sources. Non-rechargeble wet batteries. Non-rechargable dry batteries. Fuel cells. Rechargeable lead-acid batteries. Rechargeable alkaline batteries. Rechargeable Ni-MH batteries. Rechargeable lithium ion batteries. Supercapacitors. Rechargeable post-lithium ion batteries.*

CH5300 Điện hóa bề mặt (Surface Electrochemistry)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về:

- Bề mặt kim loại và các phương pháp nghiên bề mặt kim loại.
- Hình thành và phát triển pha mới dưới tác dụng điện trường.
- Các hiện tượng điện hóa liên quan đến hấp phụ.
- Các hiện tượng điện hóa liên quan đến màng ôxit kim loại.

Nhận diện được một số hiện tượng điện hoá trong quá trình mạ, điện phân. Từ đó đưa ra được biện pháp xử lý khi có sự cố xảy ra.

Phân biệt và lựa chọn được các phương pháp phân tích bề mặt đối với các hiện tượng điện hoá bề mặt cụ thể.

Làm việc độc lập, làm việc nhóm.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Understand fundamental knowledge of surface electrochemistry phenomena, such as*
  - *The structure of metals and methods of surface analysis*
  - *Formation and growth of new phases under an electrical field.*
  - *Surface electrochemistry phenomena concerning adsorption*
  - *Electrochemical phenomena of metal oxide films.*
- *Identify electrochemical phenonmena occurring in plating and electrolysis processess. Accordingly, students propose solutions to solve arising problems.*
- *Distinguish and select proper analysis methods for the desired surface.*
- *Develop teamwork skills, technical presentation*

Nội dung:

Bề mặt kim loại. Các phương pháp phân tích bề mặt. Hình thành và phát triển pha mới trên bề mặt. Hình thành pha khi có hấp phụ. Màng thụ động trên bề mặt kim loại.

Content: *Metal surfaces. Surficial analysis methods. Formation and development of new phases on surfaces. Formation of new phases on adsorped surfaces. Passive films on metal surfaces.*

CH5301 Thiết bị điện hóa và phương pháp thiết kế (Electrochemical Equipment and Design Methods)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131

- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về:

- Các thiết bị chính trong phân xưởng điện hóa: nguyên lí hoạt động, cấu tạo
- Tính toán các thông số, thiết kế, lựa chon các thiết bị
- Tính toán thiết kế phân xưởng điện hóa.
- Phát triển các kỹ năng làm việc nhóm.

Obsjective:

Upon completion of this course, student will be able to:

Understand fundamental knowledge of main devices in electrochemical lines (operation principle and configuration).

Calculate and design electrochemical production lines or factories.

Develop teamwork skills.

Nội dung:

Tổng quan các dây chuyền sản xuất điện hoá. Các thiết bị xử lý bề mặt kim loại. Các phương pháp rửa và thiết bị rửa. Hệ thống xử lý khí thải và nước thải. Phương pháp thiết kế phân xưởng điện hoá.

Content: *Review on electrochemical production lines. Devices for surface treatments. Rinsing methods and devices. Waste treatment systems. Design methods of electrochemical factories.*

CH5302 Điện phân không thoát kim loại (Inorganic Electrosynthesis)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Các quá trình xảy ra khi điện phân, các đại lượng đặc trưng và các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình điện phân công nghiệp.
- Nguyên lý làm việc, yêu cầu thiết kế, đặc điểm cấu tạo của các loại thiết bị điện phân được sử dụng trong công nghiệp.
- Đặc điểm cấu tạo và tính năng của các loại vật liệu điện cực và màng ngăn được sử dụng trong công nghiệp
- Công nghệ điện phân sản xuất xút-clo
- Công nghệ điện phân sản xuất mangan đioxit
- Công nghệ điện phân một số hợp chất vô cơ
- Tính toán kỹ thuật nhằm phục vụ cho công tác sản xuất của các nhà máy.
- Có khả năng cải thiện hoặc xử lý các vấn đề kỹ thuật gặp phải trong sản xuất.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Understand core knowledge of:*

- *Electrolytic processes, feature parameters, and factors affection the electrolytic processes in industry.*
- *Operation principles, requirements for designation, configuration of electrolytic devices used in industry.*
- *Characterics of electrode materials and membrances used for the electrochemical cells*
- *Chlorine–Alkaline Electrolysis Technologies*
- *Manganese dioxide electrolytic technology*
- *Other inorganic electrolytic processes*

- *Calculate raw materials (inlet), products (outlet), mass balance, thermal balance.*
- *Identify, analyze and and able to handle engineering problems in industrial manufacturing processes.*

Nội dung:

Đại cương các quá trình điện phân trong công nghiệp. Thiết bị điện phân. Vật liệu điện cực và màng ngăn. Điện phân sản xuất xút-clo. Điện phân sản xuất mangan đioxit. Điện phân điều chế các hợp chất clo. Điện phân nước. Điện phân sản xuất một số hợp chất vô cơ. Điện thẩm tích.

Content: *Review on industrial electrolysis processes. Electrolysis devices. Electrode materials and membrances. Chlor-alkali electrolysis. Manganese dioxide electrolysis. Other inorganic electrolytic processes. Water electrolysis. Electrodialysis.*

CH5312 Thí nghiệm chuyên ngành điện hóa (Electrochemical Engineering Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131, CH4155
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về:

- Tẩy rửa dụng cụ, pha chế dung dịch thí nghiệm điện hóa
- Lắp đặt mạch điện, sử dụng các thiết bị điện trong điện phân
- Thao tác làm thí nghiệm điện hóa
- Tính toán, xử lí số liệu thí nghiệm
- Làm việc nhóm khi thực hiện các bài thí nghiệm.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Understand and apply successfully methods and techniques to wash experimental instruments, to prepare solutions, to setup an experiment system, to use equipment and instruments in electrochemical laboratory.*
- *Handle, calculate, make comments and make a report for electrochemical experiments.*
- *Develop teamwork skills.*

Nội dung:

Các bài thí nghiệm về điện hoá và bảo vệ kim loại: đo đạc điên hoá, mạ điện, mạ hoá học, điện phân thoát kim loại và không thoát kim loại. Khảo sát ăc qui, pin. Gia công điện hoá, oxy hoá điện hoá…

Content: *Experiments related to electrochemistry and corrosion protection of metals such as: electrochemical measurements, electroplating, electroless plating, electrowinning, inorganic electrosynthesis, primary batteries, secondary batteries, electrochemical surface finishing, electrochemical oxidizing…*

CH5305 Đồ án chuyên ngành điện hóa (Electrochemical Engineering Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(0-0-6-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisites)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH4131
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: CH5301

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên các kỹ năng phân tích, tổng hợp, vận dụng các kiến thức đã học trong chuyên ngành Công nghệ Điện hóa & BVKL để nghiên cứu một vấn đề kỹ thuật hoặc thiết kế một nhà máy hay dây chuyền sản xuất về các lĩnh vực khác nhau thuộc lĩnh vực chuyên ngành như: Công nghệ mạ điện, Điện phân thoát kim loại, Điện phân không thoát kim loại, Tổng hợp điện hóa hữu cơ, Ăn mòn và bảo vệ kim loại.

Có thể khả năng sử dụng được một số phần mềm như vẽ đồ thị, vẽ cấu trúc phân tử hóa học, thiết kế đồ họa.

Có khả năng tự học tập, biết quản lý nguồn lực và thời gian.

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Analysis, synthesis and manipulation of perceived knowledge in Electrochemistry and Corrosion Protection major in order to investigate and design production lines in various fields: Plating technology, Electrowinning, Inorganic electrosynthesis, Organic electrosynthesis, Corrosion and protection of metals.*
- *Apply the relevant professional softwares (origin, excel, autocad, solidwork, biochem) for technical investigation or design.*
- *Develop personal, social and methodical skills needed for industrial and academic environments.*

Nội dung:

Nghiên cứu một vấn đề kỹ thuật đặt ra đối với các lĩnh vực chuyên ngành điện hóa và bảo vệ kim loại. Thiết kế một phân xưởng, nhà máy sản xuất thuộc chuyên ngành Điện hóa và bảo vệ kim loại.

Content: *Investigation of an issue arising from electrochemical fields. Design of a electrochemical manufacture company.*

CH4212 Thiết bị công nghiệp silicat (Equipment in Silicate Industry)

- Khối lượng *(Credits)*: 4(4-1-0-8)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite):* Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses):* CH3400
- Học phần song hành *(Concurrent courses):* Không *(None)*

Mục tiêu

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, hóa học, nhiệt động học, động học) trong giải quyết các vấn đề trong sản xuất vật liệu silicat

- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành công nghệ hoá học như hóa lý, hoá vô cơ, hóa phân tích, để nghiên cứu, phân tích và lý giải các quá trình trong lĩnh vực vật liệu silicat
- Phân tích và diễn giải ở mức độ cơ bản việc lựa chọn nguyên liệu và kỹ thuật sản xuất vật liệu silicat
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất vật liệu silicat
- Tiến hành các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất vật liệu silicat
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Apply general science (physics, chemistry, thermodynamics, kinetics) in solving problems arising in the production of silicate materials*
- *Apply fundamental and core knowledge of chemical engineering such as physical chemistry, inorganic chemistry, analytical chemistry in studying, analysing and explaining processes in the production of silicate materials*
- *Analyse and explain at the basic level the selection of raw materials and processing techniques in the production of silicate materials*
- *Analyse and discuss technical problems in the production of silicate materials and propose solutions for solving those problems*
- *Conduct experiments, research and knowledge discovery in the production of silicate materials*
- *Apply comprehensive and systematic thinking*
- *Cooperate and work in groups*
- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office software*

Nội dung:

- Các khái niệm cơ bản về đập nghiền
- Các máy đập thô và đập nhỏ
- Các máy nghiền mịn
- Các máy phân loại vật liệu: sàng - máy phân ly - thiết bị phân loại
- Các máy tiếp liệu
- Các máy khuấy trộn
- Các máy vận chuyển
- Các thiết bị chuyên ngành chủ yếu

Content

- *The basic concept of crushing*
- *Coarse and fine crushers*
- *Fine grinding machines*

- *Material sorting machines: sieves - separators - sorting equipment*
- *Feeding machines*
- *Mixers*
- *Transporting machines*
- *Major specialized equipment*

CH5369 Công nghệ các chất kết dính vô cơ II (Inorganic Binders Technology II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4196/CH5352
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản (Vật lý, Hóa học, Cơ học) trong trong giải quyết các vấn đề trong sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành như Hóa lý, Hoá vô cơ, Hóa lý, Hóa phân tích, Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học, và các kiến thức cơ sở ngành như Hoá lý silicat, Tinh thể và khoáng vật học silicat, Thiết bị công nghiệp silicat, Lò silicat để nghiên cứu, phân tích và thiết kế các quá trình, thiết bị trong lĩnh vực các chất kết dính vô cơ
- Có khả năng phân tích và diễn giải ở mức độ cơ bản việc lựa chọn nguyên liệu, kỹ thuật và thiết bị sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Tiến hành các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất các chất kết dính vô cơ
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective:

Upon completion of this course, student will be able to:

- *Apply basic math and science knowledge (Physics, Chemistry, Mechanics) in solving problems in the production of inorganic binders*
- *Apply basic and core knowledge of the field such as Physical Chemistry, Inorganic Chemistry, Physical Chemistry, Analytical Chemistry, Process and Equipment in Chemical Technology, and basic knowledge of the field such as Physical chemistry of silicate materials, Crystal and mineralogy of silicate materials, silicate industry equipment, silicate furnaces for research, analysis and design of processes and equipment in the field of inorganic binders*
- *Have ability to analyze and interpret at a basic level the selection of raw materials, techniques and equipment for the production of inorganic binders*
- *Analyze, argue and propose solutions to solve technical problems in the production of inorganic binders*
- *Conduct experiments, research and knowledge discovery in the production of inorganic binders*

- *Apply systematic and comprehensive thinking*
- *Implement the ability to cooperate and work in groups*
- *Be fluent in effective communication skills through text, presentation, discussion, and effective use of office computing*

Nội dung:

- Các phụ gia trong xi măng
- Các loại chất kết dính đặc biệt
- Đại cương về bê tông

Content:

- *Additives and admixtures for cement*
- *Special binders*
- *Overview of cement concrete*

CH5363 Vật liệu ceramic tiên tiến (Advanced Ceramics)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4198/CH5353
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Học phần này nhằm cung cấp những kiến thức về các hệ vật liệu gốm chức năng và cập nhật những thông tin về các hệ vật liệu gốm hiện đại, tiên tiến.

Objective: *Upon completion of this course, student will have knowledge of functional ceramic material systems and updated information on modern and advanced ceramic material systems.*

Nội dung

Nội dung của học phần bao gồm: giới thiệu về bản chất, ứng dụng và nguyên lý chế tạo một số hệ gốm chức năng như gốm từ tính, gốm trên cơ sở hợp chất khó nóng chảy, không chứa oxy, vật liệu kecmet

Content: *The content of this course include the properties, application and principles of manufacturing some functional ceramic systems such as magnetic ceramics, ceramics based on difficult-melting compound, does not contain oxygen, kecmet materials.*

CH5370 Công nghệ thủy tinh II (Glass Technology II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4200/CH5354
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Hiểu được bản chất vật liệu thuỷ tinh
- Hiểu được mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất và khả năng ứng dụng của vật liệu thuỷ tinh

- Hiểu được bản chất vật liệu gốm thuỷ tinh
- Hiểu được mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất và khả năng ứng dụng của vật liệu gốm thuỷ tinh
- Có thể sáng tạo công nghệ chế tạo các sản phẩm mới

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand the nature of glass and glass ceramic materials*
- *Understand the relationship between structure and properties and appliccation of glass and glass ceramic materials*
- *Understand the physicochemical mechanism that occurs in the technological stages*
- *Understand the methods of producing major products*
- *Can create technology to manufacture new products*

Nội dung:

Nội dung của học phần bao gồm:

- Trạng thái tập hợp, thành phần hoá học và cấu trúc của thuỷ tinh
- Các tính chất của thuỷ tinh
- Ảnh hưởng của cấu trúc tới tính chất của thuỷ tinh
- Thành phần hoá học, cấu trúc của gốm thuỷ tinh
- Các phương pháp tổng hợp gốm thuỷ tinh
- Các Hệ gốm thuỷ tinh thông dụng
- Ứng dụng các phương pháp để nghiên cứu tính chất của gốm thuỷ tinh

Content: *The content of this course include*

- *The state, chemical composition and structure of the glass and glass ceramic*
- *Properties of glass and glass ceramic*
- *Effect of structure on the properties of glass and glass ceramic*
- *Application of methods to study the properties of glass ceramics*

CH5355 Công nghệ vật liệu chịu lửa (Refractory Materials Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4209/CH4210
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

- Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản trong giải quyết các vấn đề của sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành kỹ thuật hoá học để nghiên cứu, phân tích và thiết kế các quá trình, thiết bị trong lĩnh vực vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Phân tích và diễn giải việc lựa chọn nguyên liệu, kỹ thuật và thiết bị sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc

- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Lý giải các số liệu các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective: *Upon completion of this course, students will be able to*

- *Apply underlying knowledge of mathematics and science in problem solving in refractories and structural ceramic manufacturing*
- *Apply underlying knowledge of chemical engineering in studying, analyzing and designing process and equipment in refractories and structural ceramic manufacturing*
- *Analyze and explain and propose solutions for problems arised in refractories and structural ceramic manufacturing*
- *Explain experimental data*
- *Apply system thinking*
- *Demonstrate team working*
- *Perform effective communication both in writing and oral presentation*

Nội dung

Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về phân loại, cơ sở hoá lý, kỹ thuật sản xuất, các tính chất ở nhiệt độ cao và ứng dụng của các loại gạch chịu lửa phổ biến, vật liệu chịu lửa đơn khối, vật liệu chịu lửa cách nhiệt, gốm cấu trúc từ oxit tinh khiết và hợp chất vô cơ phi kim không chứa oxy.

Bên cạnh đó, học phần này tạo điều kiện cho sinh viên rèn luyện các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình và thái độ làm việc chuyên nghiệp.

Content: *This course provides basic knowledge of the classification, physical chemistry, manufacturing techniques, high-temperature properties and applications of the commonly used refractory bricks, monolithic refractories, insulating refractories, single oxide ceramics and non-oxide ceramics. In addition, this course enables students to practice teamwork skills, presentation skills, and professional attitudes.*

CH5365 Thí nghiệm các chất kết dính vô cơ (Inorganic Binders Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4196/CH5352
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Nắm được yêu cầu kỹ thuật và cách xác định các thông số kỹ thuật của phối liệu, clinke và xi măng
- Biết cách phân tích, nhận xét và xử lý các số liệu thí nghiệm đo được

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand the technical requirements and how to determine the technical parameters of the batch, clinker and cement*
- *Know how to analyze, discuss and process measured data*

Nội dung

- Xác định hàm lượng ôxít canxi tự do trong clinke xi măng pooclăng
- Xác định tít phối liệu xi măng pooclăng
- Xác định khối lượng thể tích của xi măng
- Xác định độ dẻo chuẩn và thời gian đông kết của xi măng
- Xác định tính ổn định thể tích của xi măng
- Xác định độ bền uốn, bền nén, mác xi măng

Content:

- *Determination of free calcium oxide content in Portland cement clinker*
- *Determine (CaO + MgO) and ($CaCO_3$ + $MgCO_3$) in meal batch of Portland cement*
- *Determine the bulk density of cement*
- *Determine standard plasticity and setting time of cement*
- *Determine the soundness of cement*
- *Determination of flexural strength, compressive strength, cement grade*

CH5366 Thí nghiệm gốm sứ (Ceramics Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4198/CH5353
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Yêu cầu kỹ thuật và cách xác định các thông số kỹ thuật của nguyên liệu, phối liệu, bán thành phẩm và thành phẩm gốm sứ
- Cách phân tích, nhận xét và xử lý các số liệu thí nghiệm đo được

Objective: *Upon completion of this course, student will have knowledge about:*

- *Technical requirements and how to determine the specifications of raw materials, mixture, semi-finished products and finished ceramics*
- *How to analyze, comment and process measured data*

Nội dung

Thí nghiệm thực hành khảo sát và đo đạc các thông số kỹ thuật của nguyên liệu, phối liệu, sản phẩm mộc, và thành phẩm.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nắm được nguyên tắc thí nghiệm, quy trình đo, phân tích và xử lý số liệu đo được.
- Biết cách kiểm tra các tính chất cơ bản của sản phẩm gốm sứ.

Content:

Practical experiments to survey and measure the specifications of raw materials, raw meal, semi-finished and finished products.

After completing this module, ask students to be able to:

- *Understand the principles of testing, measurement, analysis and processing of measured data.*
- *Know how to check the basic properties of ceramic products.*

CH5367 Thí nghiệm thủy tinh (Glass Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4200/CH5354
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Nắm được bản chất hình thành nên tính chất của vật liệu
- Biết cách xác định các thông số cần thiết trong một số quá trình công nghệ sản xuất vật liệu thuỷ tinh.
- Biết cách kiểm tra các tính chất cơ bản của vật liệu thuỷ tinhsáng tạo công nghệ chế tạo các sản phẩm mới

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand the nature of forming properties of materials*
- *Know how to determine necessary parameters in technological processes of producing glass materials.*
- *Know how to check the basic properties of glass materials to create new technologies for manufacturing new products*

Nội dung:

- Nấu thuỷ tinh trong phòng thí nghiệm
- Đo độ nhớt của thuỷ tinh ở trạng thái dẻo
- Xác định mật độ của thuỷ tinh
- Xác định độ bền hoá của thuỷ tinh
- Đo độ bền xung nhiệt của thuỷ tinh

Content:

- *Burn glass in the lab*
- *Measure viscosity of glass in plastic state*
- *Determine the density of glass*
- *Determine the chemical stability of glass*
- *Measure the thermal shock resistance of glass*

CH5368 Thí nghiệm vật liệu chịu lửa (Refractory Materials Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH5355
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản (vật lý, hóa học, cơ học) trong giải quyết các vấn đề trong sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Áp dụng các kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành công nghệ hoá học như hóa lý, hoá vô cơ, hóa phân tích, cơ học chất rắn, truyền nhiệt, chuyển khối, và các kiến thức các kiến thức cơ sở ngành như Hoá lý silicat, Tinh thể và khoáng vật học silicat, Thiết bị công nghiệp silicat, Lò silicat để nghiên cứu, phân tích và thiết kế các quá trình, thiết bị trong lĩnh vực vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Phân tích và diễn giải việc lựa chọn nguyên liệu, kỹ thuật và thiết bị sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Tiến hành các thí nghiệm, nghiên cứu khám phá tri thức trong sản xuất vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng

Objective: *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Apply general science (physics, chemistry, thermodynamics, kinetics) in solving problems arising in the production of refractory materials and structural ceramics*
- *Apply fundmental and core knowledge of chemical engineering such as physical chemistry, inorganic chemistry, analytical chemistry, solid materials mechanics, and science and engineering of silicate materials such as physical chemistry of the silicates, mineral processing, and silicate industrial furnaces in studying, analysing and designing processes and equipment in the production of refractory materials and structural ceramics*
- *Analyse and explain the selection of raw materials, processing techniques and equiment in the production of refractory materials and structural ceramics*
- *Analyse and discuss technical problems in the production of refractory materials and structural ceramics, and propose solutions for solving those problems*
- *Setup and carry out experiments, explore novel concepts in the science and engieering of refractory materials and structural ceramics*
- *Apply comprehensive and systematic thinking*
- *Cooperate and work in groups*
- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office software*

Nội dung:

Học phần này giúp rèn luyện kỹ năng thực hành thí nghiệm, xử lý số liệu, biểu diễn và thảo luận kết quả thí nghiệm trong xác định một số tính chất của vật liệu chịu lửa và gốm cấu trúc:

- Gia công cỡ hạt sạn sa mốt
- Xác định mức độ quá nén khi ép bán khô

- Ảnh hưởng của cấp phối cỡ hạt đến khối lượng thể tích của viên mộc và viên mẫu sau nung
- Xác định độ co nở phụ
- Ảnh hưởng của mức độ kết khối đến cường độ nén nguội

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm và khai thác tài liệu chuyên ngành, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Content:

Experiments setup, data processing, results presentation and discussion, and lab reports writing for:

- *Fireclay aggregates processing*
- *Cracks semi-dry pressed pellets*
- *Effects of grain size distribution on the apparent density of green and fired ceramic bodies*
- *Determination of permanent change in dimentions on heating*
- *Effects of the degree of sintering on the cold crushing strength*

CH5358 Đồ án chuyên ngành silicat (Ceramic Engineering Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: CH4196/CH5352; CH4198/CH5353; CH4200/CH5354; CH5355
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Các kiến thức cơ bản về vật liệu silicat, các nguyên tắc cơ bản trong công nghệ sản xuất.
- Khả năng phân tích, thiết kế và lựa chọn thiết bị, công nghệ sản xuất các sản phẩm silicat cụ thể.
- Phát triển phẩm chất cá nhân, trình độ ngoại ngữ, tin học và các kỹ năng mềm.

Objective: *Upon completion of this course, student will have knowledge about:*

- *Basic knowledge of silicate materials, basic principles of production technology.*
- *Ability to analyze, design and select equipment and technology to produce specific silicate products.*
- *Develop personal qualities, foreign language, computer and soft skills.*

Nội dung:

- Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên khả năng thiết lập, giải quyết vấn đề, tính toán và trình bày một chủ đề liên quan đến chuyên ngành công nghệ vật liệu silicat.
- Cung cấp cho sinh viên khả năng tìm kiếm, tập hợp, phân tích và chọn lọc tài liệu, cách trình bày một đề tài cũng như khả năng làm việc độc lập khi giải quyết một vấn đề chuyên môn.

Content:

- *The module aims to provide students with the ability to set up, solve problems, calculate and present a topic related to silicate material technology majors.*
- *Providing students with the ability to find, gather, analyze and select materials, present a topic as well as the ability to work independently when solving a professional problem.*

CH5503 Kỹ thuật công trình trong công nghệ hóa học (Plant Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này nhằm trang bị cho SV những kiến thức cơ bản trong việc chỉ đạo, thực hiện thiết kế thi công các hệ thống công nghệ trong lĩnh vực sản xuất hoá chất và thực phẩm, phương pháp quản lý thiết kể để có thể giải quyết cụ thể các việc thiết kế thi công một cách hợp lý.

Objective: *This course aims to provide students with fundamentals of chemical plant design and construction.*

Nội dung:

Nhiệm vụ bao gồm các vấn đề liên quan đến việc chọn hướng phát triển kỹ thuật sản xuất, tìm các phương án thích hợp của vấn đề phát triển sản xuất, nghiên cứu hiệu quả của nhiều phương án khác nhau trong cấu trúc thiết bị máy móc và công nghệ trên cơ sở so sánh các kết quả tính toán về kinh tế kỹ thuật.

Content: *Jobs include feasibility study, process design, basic and detail engineering, execution of construction, commissioning as well as various aspects of project management: time scheduling, progress planning and control, cost planning and control.*

CH5504 Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử (Separation of Multicomponent Systems)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học viên cần nắm vững được bản chất hoá lý của quá trình tách hỗn hợp nhiều cấu tử bằng phương pháp chưng luyện và các phương pháp tách khác.

Objective: *Upon completion of this course, students will be able to understant the physicochemmical nature of the multicomponent separation process. Students should be able to determine VLE and calculate equipment dimensions.*

Nội dung:

Trên cơ sở các kiến thức cơ bản của một quá trình chuyển khối, học viên cần tiến hành xác định cân bằng pha Lỏng – Hơi và tính toán cân bằng vật chất của quá trình chuyển khối để từ đó xác định được các kích thước chính của các thiết bị chuyển khối. Ngoài ra, học viên phải nắm được phạm vi ứng dụng trong công nghiệp và trong nghiên cứu khoa học của phương pháp tách hỗn hợp bằng phương pháp chưng luyện, phương pháp kết hợp và phương pháp tách có sử dụng tác nhân tách.

Content: *Methods for calculating phase equilibrium of multi component systems. Methods for calculating distillated tower of near - ideal multi component systems. Methods for calculating distillated tower of real multi component solutions.*

CH5505 Kỹ thuật hệ thống (Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)

- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên nắm vững và vận dụng được phương pháp thiết kế quá trình hóa học khả thi về kỹ thuật, tối ưu về tính kinh tế, đảm bảo các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Objective: *Students have to know and to utilize the method of analysis, synthesis and design of chemical proceses.*

Nội dung:

Sinh viên hiểu được bản chất của phương pháp thiết kế các quá trình hóa học gồm một số vấn đề chính như: phân tích tính khả thi về mặt kỹ thuật của quá trình; phân tích kinh tế - kỹ thuật cho quá trình; tổng hợp và tối ưu hóa quá trình; và đánh giá tác động của các quá trình tới môi trường và xã hội

Content: *This subject provides knowledge of analysis, synthesis and design of chemical proceses.*

CH5506 Mô hình hóa và điều khiển trong công nghệ hoá học (Chemical Process Modelling and Control)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Vận dụng các kiến thức học phần trong quản lý và vận hành hệ thống công nghệ hóa học.

Objective: *This subject provides knowledge of process system engineering.*

Nội dung:

Sinh viên hiểu được bản chất của phương pháp tiếp cận hệ thống các quá trình Công nghệ Hoá học. Nắm vững và vận dụng được phương pháp mô hình hoá vật lý và toán học cho các quá trình điển hình của Công nghệ Hoá học. Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Biết cách tiếp cận các hệ thống công nghệ hóa học; phân tích và tổng hợp được hệ thống;
- Thiết lập được mô hình vật lý/mô hình toán học cho các thiết bị trong lĩnh vực công tác;

Content: *Methodology of analysis and synthesis of chemical process systems; degree-of-freedom analysis; methodology of development the physical, statistical, and mathematical models of chemical process systems; dynamic of the perfect mixing and plug flow reactors.*

CH5508 Công nghệ màng (Membrane Technology)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần giúp cho người học nắm được nguyên lý chính của công nghệ màng hiện đại với các trọng tâm: ứng dụng các quá trình màng, kỹ thuật màng, hiện tượng vận chuyển trong quá trình màng và cấu tạo của các thiết bị màng. Học phần cũng sẽ giúp người học biết cách xây dựng và giải các mô tả toán học của các quá trình màng, đồng thời có thể phân tích các kết quả thực nghiệm cả về định tính và định lượng để áp dụng kiến thức này vào việc thiết kế các hệ thống màng.

Objective: *The course will help learners master the advanced principles of state-of-the-art membrane science with specific emphasis on membrane applications, engineering, transport phenomena and materials. The course will also help student apply these knowledge to the design of membrane processes.*

Nội dung:

Các quá trình màng, mô hình các quá trình chuyển khối trong màng, cấu tạo các module màng, trở lực chuyển khối trong các module màng, bố trí các module màng, thiết kế các thiết bị màng, tính toán chi phí, thẩm thấu ngược, lọc nano, vi lọc và siêu lọc, thiết bị phản ứng sinh học màng.

Content: *Membrane processes, mass transfer model, membrane module, mass transfer in membrane module, module arrangement, equipment design, cost estimation, reserve osmosis, nanofiltration, microfiltration and ultrafiltration, MBR.*

CH4396 Kỹ thuật phản ứng (Reaction Engineering)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3061, CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần giúp cho sinh viên nắm vững kiến thức nhiệt động, động hoá học, cân bằng hóa học, các quá trình xảy ra trong không gian phản ứng; phương pháp tiến hành thực nghiệm với các quá trình hóa học.

Objective: *The course will help stundetns master the knowledge of thermodynamics, reaction kinetics and equilibrium*

Nội dung:

Nắm vững cơ sở lý luận, phương pháp tính toán và thiết kế thiết bị phản ứng trong công nghiệp; quản lý và vận hành hệ thống thiết bị phản ứng trong công nghiệp hóa chất, dầu khí, sinh học và môi trường.

Content: *This subject presents the mathematical principle and methodology of fluid mechanic equations; reaction kinetics of homogeneous, heterogeneous mixtures; thermal dynamic, reaction equilibrium, reaction rate; operation and description of reactors, resident time, and dynamics of chemical reactions.*

CH5501 Đồ án chuyên ngành quá trình thiết bị III (Chemical Engineering Design Project III)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Học phần này rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng phân tích, tổng hợp, vận dụng các kiến thức đã học trong chuyên ngành Quá trình – thiết bị công nghệ hóa học và thực phẩm để nghiên cứu một

vấn đề kỹ thuật hoặc thiết kế một nhà máy hay dây chuyền sản xuất về các lĩnh vực khác nhau thuộc lĩnh vực chuyên ngành như: cô đặc, chưng luyện, sấy, hấp thụ, hấp phụ, trích ly.

Objective: *After finishing this course, students gain necessary skills such as analysis, synthesis and utilization of perceived knowledge in Chemical Engineering to investigate and design production lines such as: Evaporation, Distillation, Drying, Absorption, Adsorption, Extraction. Students also acquire personal skills such as self-study, information gathering and processing, reporting, resources and time management; and working manner which are useful in both industrial and academic environment such as: active, flexible, consistent.*

Nội dung:

Sinh viên sẽ được hướng dẫn thiết kế hệ thống thiết bị của một trong những quá trình chuyển khối cơ bản như chưng luyện, cô đặc, sấy,... Kích thước thiết bị, điều kiện hoạt động và bản vẽ kỹ thuật chi tiết là nhiệm vụ phải hoàn thành của học phần. Sau khi hoàn thành khóa học này, sinh viên sẽ có kiến thức cơ bản để lựa chọn quy trình công nghệ, thiết kế hệ thống thiết bị cũng như thiết kế thiết bị trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học. Bên cạnh đó, học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cá nhân và thái độ làm việc hữu ích khi ra trường đi làm cho các doanh nghiệp, công ty sản xuất hay môi trường nghiên cứu như chủ động, linh hoạt, kiên trì, khả năng tự học tập, tìm kiếm và xử lý thông tin, kỹ năng viết và trình bày báo cáo, biết quản lý nguồn lực và thời gian.

Content: *Students study a technical problem or design the whole production line.*

CH5509 Chuyên đề quá trình thiết bị (Special Project of Chemical Processes)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình và kỹ năng lập kế hoạch công việc để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu, các trường đại học.

Objective: *This module provides students with open knowledge to find reliable solutions that address the problems of process engineer often faced during professional practice, such as: design process, material selection, closed loop heat exchanger system, packed bed and structured packs, ...*

Nội dung:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức mở để tìm ra các giải pháp đáng tin cậy dùng giải quyết các vấn đề của một kỹ sư quá trình thiết bị thường phải đối mặt trong lúc thực hành nghề nghiệp, như: thiết kế quá trình, lựa chọn vật liệu, Hệ thống trao đổi nhiệt khép kín, đệm lộn xộn, đệm cấu trúc, …

Content: *In addition, the module also provides students with teamwork skills, presentation skills and job planning skills to work in companies, businesses or research institutes, universities.*

CH5510 Thiết kế hệ thống có kết nối nhiệt (Heat Exchanger Network Design)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite course)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3420
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên có khả năng tối ưu hóa mạng trao đổi nhiệt đơn giản và sử dụng thành thạo phần mềm mô phỏng để mô hình hóa và thiết kế mạng trao đổi nhiệt tối ưu.

Objective: *Upon completion of this course, students have the ability to optimize the simple heat exchanger network and use the simulator proficiency to model and design the heat exchanger network.*

Nội dung:

Học phần giúp cho người học nắm được các phương pháp thiết kế mạng thiết bị trao đổi nhiệt (MTBN) theo tiêu chí tiết kiệm năng lượng (nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng). Học phần cũng sẽ giúp người học biết cách sử dụng các phương pháp thiết kế mạng thiết bị trao đổi nhiệt trong khảo sát các hệ thống thiết bị công nghệ hóa chất đang hoạt động (nhằm mục đích cải tiến các hệ thống này), thiết kế và tối ưu hóa các hệ thống công nghệ hóa chất mới theo tiêu chí tiết kiệm năng lượng.

Content: *The course will help learners master the design of heat exchanger network design. The course will also help student learn how to use the network design methods of heat exchangers in investigating active chemical technology systems (for the purpose of refining these systems). Design and optimization of new chemical technology systems according to energy saving criteria.*

CH5662 Cơ sở tính toán máy hóa chất (Fundamentals of Chemical Engineering Machine Design)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3456
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết để có thể thiết kế cơ khí các máy và chi tiết chuyển động đặc thù dùng trong ngành công nghiệp hóa chất và dầu khí.

Objective: *After finish this subject, students gain specialized knowledge they need to be able to design the details of equipments and machineries which use in the chemical and petroleum industries.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về việc tính toán dao động, tính bền, tính ổn định để thiết kế cơ khí các chi tiết như trục quay nhanh, đĩa quay nhanh, vỏ quay nhanh, thùng lăn, lò quay. Các kiến thức này, sẽ là cơ sở để thiết kế các máy dùng trong ngành công nghiệp hóa chất (ví dụ như máy ly tâm, máy trộn, máy nghiền, sàng rung, sàng lắc, thùng lăn, lò quay….). Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các doanh nghiệp sau này.

Content: *Provides basic knowledge of calculations of technical fluctuations durability, stability to design the mechanical components of equipments and machineries. These components are high speed rotary axis, high speed rotary disks, rotary barrel, rotary kiln, etc. This knowledge will be the basis for the design of machines used in the chemicaland petroleum industries (e.g. centrifuges, mixers, grinders, vibrators, rotary kilns, etc.). In addtion, this course provides students who have ability to work effectively with other team members. The students will aslo have presentation skills as well as a good attitude needed to work.*

CH5652 Thiết bị phản ứng (Chemical Reactor Design)

- Khối lượng *(Credits)*: 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH5662
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn về tỷ lượng hóa học, động học của các hệ phản ứng (đồng thể, dị thể, dị thể không xúc tác, dị thể phức tạp…), mô hình toán dùng để mô tả, tính toán và thiết kế các thiết bị phản ứng điển hình trong kỹ thuật hóa học.

Objective: *After finish this subject, students achieve special knowledges about chemical stoichiometry, kinetics of reaction systems (e.g., homogeneous, heterogeneous, non-catalytic heterogeneous, complicated heterogeneous…), mathematical models to describe, calculate and design typical reactors in chemical engineering.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về tỷ lượng hóa học, giải các bài toán tỷ lượng hóa học để xác định các cấu tử chìa khóa và phản ứng chìa khóa cho các hệ phản ứng phức tạp, lý thuyết độnghọc cho các phản ứng đồng thể, dị thể, phương trình cân bằng chất và cân bằng nhiệt để mô tả và tính toán, thiết kế các thiết bị phản ứng kiểu khuấy lý tưởng gián đoạn, đẩy lý tưởng, khuấy lý tưởng liên tục, ghép nối nhiều thiết bị phản ứng, thiết bị phản ứng dị thể không xúc tác, thiết bj phản ứng xúc tác dị thể….

Content: *Providing fundamental knowledges about stoichiometry, solving stoichiometric problems to detemine key components and key reactions for complicated reaction systems, kinetic theories of homogeneous and heterogeneous reactions, mass balance and heat balance equations to describe, calculate and design ideal batch stirred tank reactor, ideal plus flows reactor, continuos stirred tank reactor, cascade of stirred tank reactors, catalytic heterogeneous reactors, non-catalytic heterogeneous reactor…*

CH5663 Chuyên đề Máy và thiết bị công nghiệp hóa chất (Special Project of Chemical Process Equipment)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể nắm được các vấn đề mở liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật hóa học như lập dự án thiết kế nhà máy hóa chất, mô phỏng và điều khiển quá trình. Có khả năng phân tích và lựa chọn công nghệ và thiết bị phù hợp cho dây chuyền sản xuất.

Objective: *After finishing the course, students have capable of applying backrground related to chemical engingeering to understand the chemical plant design, process simulation and control and have ability in selection of proper process and equipment for a production line.*

Nội dung:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức mở nhằm nâng cao các kiến thức liên quan đến thiết kế nhà máy hóa chất, mô phỏng các quá trình công nghệ và điều khiển quá trình trong các nhà máy hóa chất. Ngoài ra, học phần cũng trang bị cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm,

kỹ năng thuyết trình và kỹ năng lập kế hoạch công việc để làm việc trong các công ty, doanh nghiệp hoặc các viện nghiên cứu.

Content: *This course provides extra background related to chemical engineering to help students improving their ability in chemical plant design, simulation of chemical engineering processes and application of process control. In addition, the course also supports team work, presentation and planning skills to help students approaching the real tasks in a company or in a research institute.*

CH5655 Bơm, quạt và máy nén (Pumps, Fans and Compressors)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3456
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết để có thể hiểu về nguyên lý làm việc cũng như tính toán, lựa chọn các loại bơm, quạt và máy nén điển hình dùng trong các hệ thống thiết bị của ngành kỹ thuật hóa học.

Objective: *At the end of the module students can gain the necessary knowledge on principles, calculation and selection of typical pumps, fans and compressors used in the area of chemical engineering, chemical industry and related field.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, điều kiện áp dụng, cách tính toán, lựa chọn và lắp đặt của các loại bơm thể tích, bơm hướng trục, bơm ly tâm, quạt thấp, trung và cao áp, và các loại máy nén điển hình trong công nghiệp.

Content: *This course provides basic knowledge of working principles, conditions of application, calculation, selection and installation of pumps (displacment pumps, axial pumps, centrifugal pumps,...), fans (low, medium and high pressure fans,...) annd typical compressors in industry and Chemical engineering,...*

CH5650 Kỹ thuật phân riêng I (Separation Engineering I)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3456
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết để tính toán công nghệ, thiết kế kết cấu và thiết kế cơ khí các máy và thiết bị phân riêng bằng phương pháp cơ học và và phương pháp thuỷ cơ học.

Objective: *The end of the course, students acquire the fundamental principles to select, calculate, and design of solid - liquid separation process and equipments.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về các quá trình và thiết bị phân riêng cơ học các hệ không đồng nhất bằng phương pháp cơ học và phương pháp thuỷ cơ học; phân tích các yếu tố về công nghệ, kết cấu máy và thiết bị ảnh hưởng đến khả năng và mức độ phân riêng các hệ khí và lỏng không đồng nhất. Cung cấp các phương pháp tính toán công nghệ, thiết kế kết cấu và thiết kế cơ khí các máy và thiết bị phân riêng bằng phương pháp cơ học và và phương pháp thuỷ cơ học.

Content: *This course provides fundamental principles of solid liquid separation process and equipments; data analysis; evaluate of separation efficiency; provided fundamental methods to select, calcualate, and mechanical design of solid liquid separators.*

CH5651 Kỹ thuật phân riêng II (Separation Engineering II)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH3456
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có kiến thức chuyên môn cần thiết để tính toán công nghệ, thiết kế cơ khí các thiết bị cụ thể dùng cho quá trình phân riêng bằng chưng luyện, hấp phụ, hấp thụ, trích ly, kết tinh và sấy.

Objective: *After finish this subject, students will have knowledge to calculate process technology, to design the separation equipments and machineris such as distillators, adsorption, extraction, crystallization equipments and dryers.*

Nội dung:

Trang bị các kiến thức cơ bản để tính toán công nghệ các thiết bị cụ thể dùng cho quá trình phân riêng bằng chưng luyện, hấp phụ, hấp thụ, trích ly, kết tinh và sấy; phân tích các yếu tố công nghệ và kết cấu ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất của quá trình phân tách (chế độ thuỷ động, trở lực, phân phối dòng); thiết kế cơ khí các chi tiết và kết cấu của các thiết bị.

Content: *Provides basic knowledge to calculate the separation process of the specific equipments by using distillation, adsorption, adsorption, extraction, crystallization and drying technology; Analysis of the technological and structural factors that directly affect the performance of the processes (hydrodynamic factors, resistance, flow); Detail design of mechanical components and detail structure of the equipments.*

CH5653 Thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt (Heat Exchanger Design)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH5662
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết để thiết kế hệ thống nhiệt công nghiệp, thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt theo các tiêu chuẩn thiết kế và tiêu chuẩn chế tạo và việc lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt.

Objective: *The purpose of this subject is that students learn basic principles of heat transfer to design industrial thermal systems, heat exchangers according to design standards, manufacturing standards and set up equipments.*

Nội dung:

Cung cấp các kiến thức cơ bản để tính toán, lựa chọn nguồn cấp hoặc thải nhiệt (lò đốt, nồi hơi, lò đốt dầu tải nhiệt, tháp giải nhiệt…), thiết kế mạng nhiệt công nghiệp, giới thiệu các tiêu chuẩn thiết kế và chế tạo (TEMA, ASME…), phương pháp tính toán và thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt theo tiêu chuẩn, giới thiệu một số phần mềm ứng dụng để tính toán thiết kế.

Content: *This subject is designed to introduce basic principles of heat transfer, analyze and select heat source or discharge heat (incinerators, boilers, thermal oil burners, cooling towers ...), design industrial thermal network and heat transfer systems, introduce design standards (TEMA, ASME ...) and some application software.*

CH5661 Thí nghiệm chuyên ngành máy và thiết bị công nghiệp hóa chất (Chemical Process Equipment Lab)

- Khối lượng *(Credits)*: 1(0-0-2-2)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH5665; CH5658
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Kết thúc học phần sinh viên có được các kiến thức chuyên môn cần thiết về đo đạc, kiểm nghiệm các thông số kỹ thuật khi vận hành của các máy và thiết bị hóa chất dựa trên việc thực hiện các thực nghiệm tại phòng thí nghiệm.

Objective: *On completion of this course, students are able to get experience on measurement and inspection of operating condtions of chemical process equipment based on experiment conduction at laboratory.*

Nội dung:

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đo đạc, kiểm nghiệm các thông số kỹ thuật khi vận hành của các máy và thiết bị hóa chất như khả năng đập nghiền của máy nghiền, xác định đặc tuyến của bơm, quạt và xác định phân bố kích thước tập hợp hạt, ….

Content: *This subject is designed to introduce measurement and evaluation skills through experiment conduction at laboratory such as crushing abbility, pum and fans performance, and particle size distribution, ...*

CH5664 Đồ án thiết kế máy và thiết bị công nghiệp hóa chất (Chemical Process Equipment Design Project)

- Khối lượng *(Credits)*: 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite courses)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite courses)*: CH5662
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Hệ thống hóa và vận dụng kiến thức của các môn kỹ thuật cơ sở và cơ sở chuyên ngành (đặc biệt là các học phần cơ sở tính toán máy, tính toán thiết bị công nghiệp hóa chất, kỹ thuật phân riêng, thiết bị phản ứng, máy gia công vật liệu rắn, máy gia công vật liệu dẻo, thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt…) nhằm tính toán công nghệ, thiết kế cơ khí, tính bền các chi tiết của một máy hoặc thiết bị cụ thể trong kỹ thuật hóa học.

Objective: *Applying the background of the technical-basic and major-basic courses tatken (especially, fundamentals of chemial engineering machine design, fundamentals of chemical engineering equipment design, mechanical separation operations, chemical reactors, solid materials processing, plastics engineering, design of heat exchangers, ...) in order to carry out process design calculation and mechanical design calculation of a specific machine/equipment in chemical engineering field.*

Nội dung:

Phân tích yêu cầu công nghệ, để lựa chọn phương án thiết kế thiết bị**;** Tính toán các thống số công nghệ của thiết bị**;** Tính và kiểm nghiệm bền các chi tiết cơ khí của thiết bị**;** Thể hiện bản vẽ lắp của thiết bị trên khổ giấy A0.

Content: *Analyzing process requirements of a specific machine/equipment and proposing a proper design procedure; Carrying out calculations of design and operating parameters of the machine/equipment; conducting calculations of mechanical design of major elements of a machine/equipment; making installation of the designed machine/element on a A0-size techical drawing.*

CH6003 Luận văn thạc sĩ khoa học (Master of Science Thesis)

- Khối lượng *(Credit hours)*: 15(0-0-30-30)
- Học phần tiên quyết *(Prerequisite)*: Không *(None)*
- Học phần học trước *(Corequisite Courses)*: Không *(None)*
- Học phần song hành *(Concurrent courses)*: Không *(None)*

Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể có được những kiến thức và kỹ năng sau:

- Áp dụng kiến thức Toán và khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành kỹ thuật hoá học, và kiến thức thu nhận được từ một modul định hướng để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học và các lĩnh vực liên quan;
- Nhận diện các xu hướng phát triển và thành tựu khoa học công nghệ trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học;
- Phân tích và lý giải được việc lựa chọn hóa chất, nguyên liệu, thiết bị, kỹ thuật tính toán, kỹ thuật phân tích, kỹ thuật tổng hợp và kỹ thuật chế biến trong đề tài nghiên cứu của luận văn thạc sĩ;
- Phân tích, lập luận và đề xuất hướng giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong một lĩnh vực nghiên cứu;
- Thực hiện thành thạo những kỹ năng phòng thí nghiệm liên quan đến một đề tài nghiên cứu;
- Diễn giải, phân tích và lý giải được các kết quả thí nghiệm và số liệu tính toán;
- Nhận diện được những kẽ hở cần được bổ khuyết giữa các bộ số liệu;
- Áp dụng được tư duy hệ thống và toàn diện
- Thực hiện khả năng hợp tác, làm việc nhóm
- Thực hiện thành thạo kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua văn bản, thuyết trình, thảo luận, và sử dụng hiệu quả tin học văn phòng
- Sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong tìm kiếm tài liệu tham khảo đáng tin cậy

Objective: *Upon completion of this course, the student will be able to:*

- *Apply mathematics, general science, fundamental and core knowledge of chemical engineering and the content of an elective module in solving problems arising in Chemical Engineering and related fields.*
- *Identify development trends and scientific and technological achievements in the field of Chemical Engineering;*
- *Analyze and explain the selection of chemicals, raw materials, equipment, calculation methods, analytical techniques, synthesis methods and processing techniques in the research topic of the master's thesis;*
- *Analyze, discuss and propose solutions to technical issues in a field of study;*
- *Practice proficiently laboratory skills related to a research topic;*
- *Interpret, analyze and explain experimental results and calculated data;*
- *Identify gaps that need to be filled between data sets;*

- *Apply comprehensive and systematic thinking;*
- *Cooperate and work in groups;*
- *Have effective communication skills through writing, presentations, discussion, and have proficient skills in using office softwares;*
- *Use English effectively in communication and information search.*

Nội dung:

Học phần này cung cấp kiến thức về:

- Cấu trúc và các yêu cầu của luận văn thạc sĩ;
- Phương pháp xác định thông tin đáng tin cậy;
- Các xu hướng phát triển và thành tựu trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học và trong một lĩnh vực nghiên cứu chuyên sâu;
- Ứng dụng bản đồ tư duy trong phân loại và hệ thống hóa thông tin, xây dựng kế hoạch viết luận văn và kế hoạch thực nghiệm;
- Xác định mục tiêu và các nội dung của một luận văn thạc sĩ khoa học;
- Ứng dụng quy hoạch thực nghiệm trong một đề tài nghiên cứu cụ thể;
- Các phương pháp tính toán và biểu diễn kết quả thực nghiệm;
- Mục tiêu và phương pháp thảo luận kết quả thực nghiệm;
- Mục tiêu và phương pháp xác định mối liên kết giữa các bộ số liệu thực nghiệm và giữa các số liệu thực nghiệm với cơ sở lý thuyết;
- Phương pháp xác định các điểm tối ưu;
- Thống kê tài liệu tham khảo và các công cụ hỗ trợ.

Content:

- *Master's thesis template and requirements;*
- *Methods of identifying reliable information;*
- *Development trends and achievements in the field of Chemical Engineering and in an area of intensive research;*
- *Application of mind mapping in classifying and systematizing information, and in developing essay writing plans and experimental plans;*
- *Determination of objectives and content of a master's thesis;*
- *Application of Design of Experiments (DoE) in a specific research topic;*
- *Methods of calculating and representing experimental results;*
- *Purposes and methods of discussing experimental results;*
- *Purposes and methods of determining the relations between experimental data sets and between the experimental data and the theoretical basis;*
- *Methods of determining the optimal points;*
- *Bibliography writing and supporting tools.*

LẦN CẬP NHẬT: 01

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:

Ký ngày:

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa:

Áp dụng từ kỳ:

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):